

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1936

N°

THÈSE

POUR LE

383

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

CHÉ TCHON CHING

Né le 21 Août 1907, à Kao-Yang, (Chine)

**Le facteur humain
dans les accidents du travail**

Président de Thèse : M. TANON, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE PICART

59, Boulevard Saint-Michel, 59

1936

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

CHÉ TCHON CHING

Né le 21 Août 1907, à Kao-Yang, (Chine)

Le facteur humain dans les accidents du travail

Président de Thèse : M. TANON, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE PICART

59, Boulevard Saint-Michel, 59

1936

I. — PROFESSEURS

Anatomie	
Physiologie	
Physique médicale	
Chimie médicale	
Bactériologie	
Parasitologie et histoire naturelle médicale	
Pathologie médicale et générale	
Pathologie chirurgicale	
Anatomie pathologique	
Histologie	
Pharmacologie et matière médicale	
Thérapeutique	
Hygiène et médecine préventive	
Médecine légale	
Histoire de la médecine et de la chirurgie	
Pathologie expérimentale et comparée	
Hydrologie thérapeutique et climatologie	
Clinique médicale	
Hygiène et clinique de la première enfance	
Clinique des maladies des enfants	
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	
Clinique des maladies du système nerveux	
Clinique des maladies infectieuses	
Clinique chirurgicale	
Clinique ophtalmologique	
Clinique urologique	
Clinique d'accouchements	
Clinique gynécologique	
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	
Clinique thérapeutique médicale	
Clinique oto-rhino-laryngologique	
Clinique thérapeutique chirurgicale	
Clinique propédeutique	
Clinique de la Tuberculose	
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	
Professeurs sans chaire	

MM.
ROUVIERE.
Léon BINET.
STROHL.
DESGREZ.
Robert DEBRE.
BRUMPT.
BAUDOIN.
CHEVASSU.
ROUSSY
CHAMPY.
TIFFENEAU.
HARVIER
TANON.
BALTHAZARD.
LAIGNEL-LAVASTINE
FIESSINGER.
Maurice VILLARET.
LOEPER.
CARNOT.
CLERC.
Marcel LABBE.
LEREBoullet.
NOBECOURT.
H. CLAUDE.
GOUGEROT
GUILLAIN.
LEMIERRE.
CUNEO.
GOSSET.
GREGOIRE.
LENORMANT.
TERRIER.
MARION.
BRINDEAU.
COUVELAIRE.
JEANNIN.
OMBREDANNE.
RATHERY.
LEMAITRE.
Pierre DUVAL.
SERGENT.
BEZANÇON.
MATHIEU.
HOVELACQUE.
MULON.
OLIVIER.
VERNE.
MOCQUOT.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

BENARD (Henri).Pathologie médicale.
BERNARD (Et.) ..Pathologie médicale.
BOULINPathologie médicale.
BULLIARDHistologie.
CATHALAPathologie médicale.
CHEVALLIER ...Pathologie médicale.
DOGNONPhysique.
FEYUrologie.
GALLIARDParasitologie.
GASTINELBactériologie.
DE GAUDART
D'ALLAINES Pathologie chirurgicale.
GAYETPhysiologie.
GIROUDHistologie.
HAGUENAUPathologie médicale.
HALPHENOto-rhino-laryngologie.
HAZARDPharmacologie.
HUGUENINAnatomie pathologique
JOANNONHygiène.
LABBE (Henri) ..Chimie biologique.
LACOMMEObstétrique.
LANTUEJOUL ...Obstétrique.

MM.

LAROCHE (Guy)..Pathologie médicale
LEMAIREPathologie expérimentale.
LEVEUFPathologie chirurgicale.
Mlle J. LEVYPharmacologie.
LEVY-VALENSI .Neurologie et Psychiatrie.
MOREAUPathologie médicale.
MOULONGUET ..Pathologie chirurgicale
MOUQUINPathologie médicale.
OBERLINGAnatomie pathologique.
PETITDUTAILLISPathologie chirurgicale
PIEDELIEVRE ...Médecine Légale
PORTESObstétrique.
RICHETPhysiologie.
SANNIEChimie biologique.
SENEQUEPathologie chirurgicale.
TROISIERPathologie expérimentale.
TURPINPathologie médicale.
VIGNESObstétrique.
WILMOTHPathologie chirurgicale
BEZANÇON (J.) Hydrologie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVEPathologie chirurgicale.
BUSQUETPharmacologie.
CHAILLEY-BERT. Physiologie.

MM.

LEROUXAnatomie pathologique
NEVEU-LEMAIREParasitologie.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.	BASSET	Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE ..		BROCQ	
AUBERTIN		CADENAT	
BRULE		GATELLIER	
CHABROL		HEITZ-BOYER ...	
CHIRAY		MOURE	
DONZELOT		QUENU	
DUVOIR		SCHWARTZ	
LIAN		VELTER	
PASTEUR-VALLE			
RY-RADOT			
SEZARY			

MM.	
ECALLE	Clinique obstétricale.
GUENIOT	
LE LORIER	
LEVY-SOLAL	
METZGER	

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLE	Puériculture.
FREY	Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798 l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

Qui ont fait le sacrifice de nous envoyer en Europe, faible témoignage de notre grande piété filiale.

A MONSIEUR JUÉRY

Qui nous a pris sous sa protection durant notre séjour en France, qu'il veuille bien trouver ici l'humble expression de notre éternelle reconnaissance et de notre infinie gratitude.

A MADEMOISELLE LAURÈS

Secrétaire de l'ancienne Association Amicale Franco-Chinoise

Qui a toujours su nous prodiguer ses meilleurs conseils et ses bienveillants accueils nous lui présentons notre respectueuse reconnaissance.

A MONSIEUR LAHY

Professeur de Psychotechnique à l'Ecole des Hautes Etudes

Qui nous a si puissamment aidé dans
nos recherches de laboratoire et qui
nous a fait le grand honneur de nous
communiquer ses plus récents tra-
vaux.

et

A MADAME KORNGOLD

Assistante de Monsieur Lahy

Qu'ils veuillent bien trouver ici la
fidèle image de notre immense recon-
naissance.

A MONSIEUR TANON

Professeur d'hygiène à la Faculté de Médecine de Paris

Inspecteur général des services d'hygiène

à la Préfecture de Police

Conseiller technique sanitaire du Ministère de la Santé Publique

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse.

En témoignage de notre vive et pro-
fonde gratitude.

INTRODUCTION

Le principe moderne de l'égalité veut que chacun de nous supporte personnellement les charges qui lui incombent dans ses activités sociales. Mais tant que ces charges ne peuvent être déterminées avec précision, on sera toujours obligé de se contenter des mesures approximatives. C'est ce qui arrive dans la répartition des charges des accidents du travail où le législateur a fixé par des principes forfaitaires la part de chaque intéressé : le travailleur accidenté et l'employeur. Ces principes, qui obligent toujours l'employeur à réparation, mais qui ne l'obligent jamais à une réparation intégrale, sauf dans des cas extrêmement rares, forment des solutions intermédiaires et imprécises. Si nous les acceptons dans la pratique courante, notre esprit scientifique ne les considère pas moins comme provisoires et ne les tolère que tant que manque la détermination exacte des responsabilités de chacun. Du jour où cette détermination exacte pourra être dégagée, tout le monde admettra que la première chose à faire sera de délaisser les solutions existantes et d'en adopter des nouvelles. Mais ce ne sera pas sur le terrain législatif que nous allons traiter notre sujet. Les résultats que nous en attendrions seraient trop éloignés. Désormais ce sera sur le terrain pratique de la prévention des accidents du travail que nous nous placerons pour en découvrir les vraies causes. Nous éclairerions peut-être ainsi la tâche de ceux chargés d'y porter remède, autrement dit nous essayerons de faire de la pathogénie des accidents du travail, tout au moins une partie de la pathogénie, pour que le thérapeute puisse leur appliquer à temps une prophylaxie appropriée, avant que l'irréparable ne soit produit.

Une ambition de cette grandeur ne sera certainement pas réalisable par l'entreprise de quelques-uns, les facteurs sont trop nombreux dans les accidents du travail pour pouvoir être envisagés simultanément. Quant à nous, nous serions trop heureux si nous pouvions dégager seulement quelques données sur la part des responsabilités du travailleur accidenté lui-même.

C'est pourquoi nous en rechercherons le « facteur humain ».

Envisagé isolément, le facteur humain est encore assez complexe : il faut distinguer les accidents dus directement à l'individu qui en est victime par suite de sa propre négligence, de son ignorance ou de sa maladresse et, d'autre part, ceux qui sont causés indirectement par l'employeur ou par une tierce personne, en raison des conditions dangereuses dans lesquelles l'ouvrier est obligé d'effectuer son travail. Cependant, la négligence patronale est très faible. Par exemple, sur 162.154 accidents signalés en 1918 dans les fabriques et ateliers de la Grande-Bretagne (1), un tiers seulement a été attribué à l'outillage et, parmi ce tiers, 35 % seulement étaient dus à la négligence du patron par suite de l'absence des dispositifs de sécurité. D'où l'on conclut que 90 % du nombre total des accidents ont été provoqués plus ou moins par une faute consciente ou non de l'intéressé. Ce chiffre de 90 % nous paraît peut-être énorme. Pourtant, dans différents pays, on arrive à une conclusion à peu près voisine : 1/5 des accidents serait dû au machinisme, 4/5 au facteur humain et, chose étonnante, plus on approfondit, plus on découvre de l'importance au facteur humain. Voici quelques constatations statistiques concordantes :

Dès 1913, l'Etat illinois (2), sur 2.678 accidents, concluait à 82,8 % les causes imputables aux travailleurs.

Une revue allemande (3) rapporte que 11,11 % sont indubitablement imputables au personnel.

L'Hygiène du Travail (4) dit également : « Le facteur humain, en règle générale, provoque environ 50 % des accidents ».

(1) M. William Oualid. La prévention et la réparation des accidents de travail. Cours de diplôme d'Etudes supérieures de la Faculté de Droit 1930-1931. Nous nous permettons de signaler ici, une fois pour toutes, qu'à maintes reprises, nous avons emprunté les idées et les remarques de notre Maître qui se trouvent dans cet ouvrage, emprunts autorisés dès le début de notre travail.

(2) Cité d'après Balthazard, Piédelièvre et Villaret. Les conditions sociales des ouvriers et les accidents du travail. Paris-Médical, novembre 1929, p. 451.

(3) Zentrablatt für Gewerbehygiène und Unfallverhütung, novembre 1925, p. 312, Berlin.

(4) Hygiène du travail. Article accident du travail. Genève 1930.

Une revue belge (1) rapporte qu'en 1927 il y eut en Belgique 356 hommes et 75 femmes tués par chutes d'objets ou de personnes. La même revue (2) donne un pourcentage de 68 % pour les accidents imputables à l'homme et 22 % seulement aux installations et machines.

Un journal américain (3) conclut aussi que, lorsque tous les engins d'une usine sont munis de garants, 95 à 96 % des accidents surviennent par la faute de l'homme.

Enfin, le docteur Langelez (4) dit que, dans huit accidents sur dix, la cause essentielle c'est l'homme.

L'Union des industries métallurgiques et minières de France donne dans son document n° 33 le pourcentage suivant :

Machines	20,5
Transports en mouvement	2,97
Explosions, feux	6,52
Substances toxiques et corrosives	0,58
Chutes de personnes	9,40
Marche	5,23
Chutes d'objets, éboulements	6,59
Manutention sans appareils mécaniq.	29,99
Outils main (g.)	10,84
Autres causes { d'ordre matériel }	6,93
{ d'un autre ordre }	

On voit immédiatement :

a) que les principales causes des accidents sont la manutention sans appareils mécaniques, les machines, le maniement des outils à main, les chutes de personnes;

b) que le machinisme n'occasionne même pas le quart des accidents qui se produisent en général dans une usine;

c) que la majorité des accidents, par contre, est due au fait de l'homme (manutention, outils à main, chutes de personnes, marche, etc.).

(1) Jeunesse ouvrière chrétienne, n° du 2 février 1929, p. 43. Bruxelles.

(2) Jeunesse ouvrière chrétienne, n° du 31 mai 1930, p. 349, Bruxelles.

(3) Safety Engineering, mai 1926. New-York.

(4) Dr Langelez : Etudes des causes des accidents du travail. Revue du travail, avril-mai 1931, p. 831.

Ainsi, au point de vue scientifique, l'accident du travail apparaît comme étant lié à l'individu qui, par sa constitution propre, occasionne plus ou moins de désastres.

Classification des facteurs humains par différents auteurs (1). — Sargant Florence classe les accidents industriels en trois groupes.

1° Accidents dus au matériel;

a) accidents que l'intelligence ne pouvait prévoir ou éviter à temps ;

b) accidents qu'une grande attention permettait de prévoir;

c) accidents évitables par une réaction très rapide de l'ouvrier ;

d) accidents évitables par une réaction rapide ou prévisibles par une grande attention.

2° accidents dus aux travailleurs :

a) par l'effet de l'épuisement;

b) sans épuisement.

2° accidents mixtes dus à un défaut de matériel, plus une faute de l'homme.

Peri classe les facteurs humains de la façon suivante :

1° faiblesse de constitution ;

2° alimentation inadéquate ;

3° maladies internes, de la nutrition ou d'origine toxique, compatibles avec la capacité du travail ;

4° mutilations, suites de lésions, troubles fonctionnels compatibles avec la capacité de travail ;

5° diminution de la fonction de certains organes (vision, ouïe) ;

6° imparfaite intégrité du sens musculaire ;

7° déficience des facultés intellectuelles;

8° criminalité;

9° états anormaux de la conscience chez les névropathes ;

10° états psychiques spéciaux chez des sujets apparemment normaux :

a) difficultés de diriger et de maintenir l'attention nécessaire ;

(1) Hygiène du travail. Genève 1930. Article : accident du travail.

- b) imparfaite lucidité mentale par légère ébriété ou par suite d'une grave intoxication chronique (alcoolisme surtout) ;
11° prédisposition précoce à la fatigue ;
12° préoccupations diverses indépendantes au travail ;
13° évaluation inexacte du danger (imprudence ou crainte) ;
14° repos insuffisant.

La méthode adoptée

Nous ne chercherons pas à critiquer les classifications précédentes, pour la bonne raison qu'elles émanent des auteurs qui font autorité. Si nous n'adoptons pas leur manière de voir, c'est parce que la classification de l'un est trop brève et celle de l'autre trop éparpillée. Nous essayerons, quant à nous, de traiter le problème en allant du général au particulier et du simple au complexe en envisageant successivement :

- 1° les effets de la fatigue ;
- 2° les risques professionnels ;
- 3° l'état constitutionnel ;
- 4° l'alcoolisme ;
- 5° les organes des sens ;
- 6° le système nerveux ;
- 7° le système psychique ;
- 8° la personnalité.

Dans la première partie du travail, nous nous appuierons principalement sur les statistiques en faisant appel très peu aux expériences. A partir des organes des sens jusqu'au système psychique, nous ferons appel surtout aux expérimentations, l'observation devenant ici insuffisante. En effet, s'il est facile de déceler des différences, par l'observation pure, dans les effets de la fatigue, les risques professionnels, les états constitutionnels et les intoxications alcooliques, il est difficile, sinon impossible, de déceler une différence de réaction nerveuse ou de mémoire par la même méthode ; c'est que ces phénomènes ont des différences minimes au point de vue quantitatif, mais parfois énormes au point de vue qualitatif, c'est pourquoi nous recourrons à l'expérimentation. Nous terminerons enfin notre sujet par une vue synthétique : l'étude de la personnalité de l'accidenté.

CHAPITRE PREMIER

EFFETS DE LA FATIGUE

La fatigue est le facteur humain le plus plausible dans la production des accidents du travail. C'est pourquoi, quand on parle du facteur humain, on pense presque uniquement à la fatigue du travailleur, il nous paraît dès lors logique d'élucider cette question avant d'aller plus loin. Qu'est-ce d'abord la fatigue ? C'est un état dans lequel l'individu n'est plus maître de ses mouvements ou de son attention. Nous distinguerons donc deux espèces de fatigue : 1° la fatigue musculaire décelée par l'incertitude des mouvements; 2° la fatigue cérébrale décelée par l'inattention.

§ I. — FATIGUE MUSCULAIRE

a) *Physiologie du travail.* — La fatigue musculaire provient de l'accumulation dans les muscles en travail des produits toxiques que l'organisme n'a pu éliminer à temps. Ces produits toxiques, dont l'acide lactique occupe une place prépondérante, enlèvent aux muscles leur souplesse et leur puissance, on conçoit que, dans pareil cas, le travailleur puisse être exposé à toute sorte d'accidents. Ainsi entendue, la fatigue musculaire est-elle une cause fréquente d'accident du travail? L'examen de la physiologie de l'activité musculaire chez un travailleur normal nous donnera la réponse. Quand l'ouvrier commence à travailler, on peut dire qu'il ne se fatiguera pas tout de suite, pendant au moins deux à trois heures, il accomplit un travail salutaire, l'activité des échanges dans les muscles en travail est telle que les déchets sont éliminés ou neutralisés dès leur production et cette activité a pour résultat au point de vue circulatoire une dilatation des vaisseaux et une augmentation de la vitesse du sang, ce qui est particulièrement favorable au cœur qui a alors un effort d'autant moins grand à fournir. Mais après trois heures de travail, surtout quand celui-ci est pénible, il y a inversion des phénomènes : les fibres musculaires tendent à se rai-

dir, la circulation locale tend à se ralentir, les produits toxiques vont stagner et, si le travailleur ne s'arrête pas à ce moment-là, le cœur sera obligé de précipiter son rythme et d'augmenter sa puissance de contraction pour donner à la circulation locale ralentie sa vitesse normale nécessaire à l'élimination des toxiques; cette phase est très dangereuse pour l'ouvrier parce qu'il sent des palpitations cardiaques d'une part, et qu'il n'est plus maître de ses mouvements d'autre part. Nous pourrions dire alors deux choses : 1° la fatigue musculaire est un facteur d'accidents généralement après trois heures de travail ; 2° elle est un facteur d'accidents graves. S'il est facile de prouver que la fatigue musculaire est un facteur d'accidents, il est difficile de prouver que c'est un facteur fréquent. En effet, en étudiant le système musculaire de beaucoup de travailleurs, à n'importe quel moment de la journée, nous n'avons pas trouvé de cas où la musculature fût inoixiquée à tel point qu'elle provoquerait une incertitude de mouvements occasionnant infailliblement l'accident. Il est possible que de pareils cas existent, quand, par exemple, on affecte un nouvel embauché novice aux travaux pénibles. A part cela, tous les autres travailleurs sont à peu près musculairement entraînés, accomplissant leur besogne sans aucune fatigue musculaire poussée, même pour les travaux pénibles, ceci est facile à comprendre : l'ouvrier sent sa fatigue, il ne montrera pas plus de zèle que les autres dès qu'il se sent fatigué. Si, malgré sa fatigue, il continue à fournir de gros efforts, il constatera une douleur musculaire persistante ne disparaissant pas au repos, cela suffit généralement pour le rappeler à la modération, mais si, par malheur, il passe outre, il aura bientôt une atrophie musculaire à moins qu'un accident ne vienne le soustraire de son travail antihygiénique. Heureusement les ouvriers de cette sorte sont rares et, si nous avons pu dire plus haut que la fatigue est un facteur d'accidents graves, nous pouvons dire maintenant que c'est un facteur d'accidents rares. Le docteur Verron (1) donne une opinion analogue : « Si l'on compare la fréquence des accidents en 1915, 1916 et 1917, on voit nettement que, d'une

(1) Dr H. M. Vernon. Le tracteur humain et les accidents du travail, Revue Internationale du Travail, mai 1926, p. 729. Genève.

manière générale, la fatigue est loin d'être la cause essentielle des accidents. En 1915, alors que les ouvriers travaillaient 12 heures par jour, avec des périodes de travail de 5 heures, 4 heures $\frac{3}{4}$ et 2 heures $\frac{1}{4}$, les coupures étaient moins fréquentes que par la suite. » Plus loin, le docteur Vernon continue : « A l'heure actuelle où la durée du travail est rarement supérieure à 48 heures par semaine, l'influence de la fatigue musculaire sur la fréquence des accidents doit être négligeable dans la majorité des cas ».

b) *Surmenage*. — Il arrive cependant qu'on soit obligé de prendre en considération le facteur de la fatigue musculaire dans la production des accidents, c'est dans les périodes de sur-activité. Nous verrons que, dans ces périodes, d'autres facteurs interviennent comme l'embauchage des ouvriers inadaptés, mais, à côté de cela, le surmenage musculaire est indéniable : en effet, si, dans de pareilles périodes, le nombre de travailleurs n'augmente pas parallèlement, on se voit obligé de prolonger les heures de travail de chacun, comme les ouvriers ne sont pas habitués à ce régime de prolongation, la fatigue musculaire survient inévitablement ; les Américains (1) ont constaté dans une fabrique de fusées pendant la guerre que les accidents, à mesure qu'avancait la journée, se multipliaient plus sensiblement chez les ouvriers effectuant un travail musculaire que chez les travailleurs préposés aux machines, augmentation due probablement à la fatigue purement musculaire. D'autre part, les statistiques américaines ont montré qu'une diminution des heures de travail amenait une diminution horaire des accidents, par contre l'Allemagne qui a prolongé la durée normale du travail dans certaines industries en la portant de 8 heures à 10 heures a vu le nombre des accidents augmenter. La Fédération Libre des Mineurs (2) indique que la fréquence des accidents a quadruplé en 8 mois dans les mines de la Ruhr. Il est de plus de 100 par jour dans les mines et exploitation minières et, pour certaines périodes, il atteint et même dépasse 200. Dans les chemins de fer, à la suite de nombreux accidents, le ministère

(1) United States Public Health Service. Bulletin n° 106, 1920.

(2) Documents de la 7^e Conférence Internationale du Travail tenue à Genève en 1925.

des Transports du Reich s'est posé, en 1924, la question de savoir si la prolongation de la durée du travail des fonctionnaires avait pu exercer une influence en ce sens. Des pourparlers ont abouti à une demande de réduction de la durée du travail. Cependant, tous les milieux allemands ne sont pas d'accord sur les effets néfastes de la durée prolongée du travail, M. Vogel, délégué patronal allemand à la septième Conférence Internationale du Travail, à la séance du 27 mai a dit ceci : « Le directeur de la Fédération Libre des Mineurs affirme que, depuis l'accroissement de la durée du travail, le nombre des accidents est quatre fois plus élevé que sous le régime de la journée de 8 heures. Mais il faut signaler qu'en Allemagne, par suite de l'occupation de la Ruhr et des conditions spéciales, l'état des mines était très mauvais en 1924 ; il y a eu un accroissement des accidents dûs à cette cause. Un rapport à la caisse minière de Bochum indique que la proportion des accidents par mille assurés a été, en 1923 (pour une durée de 7 heures à 7 heures 1/2 de travail quotidien dans la mine) de 8,29 et, en 1924 (pour une durée de 8 heures dans la mine) de 8,30. Le nombre des accidents ne s'est donc pas accru par suite de la prolongation de la durée du travail. Un rapport de la caisse d'assurance des Forges d'Essen indique qu'il y a eu diminution du nombre des accidents passé de 1.741 en 1923 à 1.515 en 1924. Le nombre des accidents mortels par mille assurés est passé de 1,1 en 1922 à 0,8 en 1923 et s'est maintenu au même taux en 1924. »

Si le surmenage pur n'est pas unanimement considéré comme un facteur d'accidents du travail, par contre, la stimulation au surmenage en constitue un des plus visibles. Envisageons d'abord la stimulation par sentiment patriotique : le docteur Vernon (1) rapporte que, dans une fabrique anglaise de fusées, en 1916 et 1918, la vitesse de production de certains articles typiques a augmenté de 27 % pour les hommes et 17 % pour les femmes ; mais elle a été marquée par un accroissement parallèle de la fréquence des accidents qui a atteint 48 % chez les hommes et 14 % chez les femmes. Cet accroissement était probablement dû à une vraie fatigue musculaire, parce que la succession plus rapide des mouvements dans un temps

(1) Vernon, ouvrage cité, page 733.

donné ne permettait plus à l'organisme de débarrasser les muscles de toxine produite, les mouvements devenaient alors maladroits et la vitesse des machines restant constante, le synchronisme entre cette vitesse et la vitesse des mouvements de l'homme était fatalement détruit; d'où production d'accident.

Tous ces cas exceptionnels de suractivité enregistrés pendant la guerre se produisent périodiquement pendant la paix, suivant les cycles économiques et occasionnent exactement les mêmes accroissements d'accidents du travail. Si donc nous traçons les courbes de l'activité économique et des accidents du travail pour une même période donnée, nous verrons que le maximum d'accidents se trouve aux périodes d'activité économique maximum :

années	nombre d'accidents (1)	indice de la production (2)
1913	559.473	100
1919	491.017	57
1920	650.350	62
1922	683.830	78
1921	615.639	55
1923	777.975	88
1924	856.875	108
1925	913.420	107
1926	989.442	124
1927	888.367	109
1928	1.011.375	127
1929	1.047.594	139
1930	1.036.121	140
1931	838.142	124
1932	705.030	96

Tableau 1. — Comparaison entre la fréquence des accidents du travail et l'indice de la production de 1913 à 1932, l'indice de production de 1913 étant pris comme base et évalué à 100.

(1) Bulletin du ministère du Travail et de la prévoyance sociale.

(2) Bulletin de la Statistique générale de France et du service d'observation des prix. Paris.

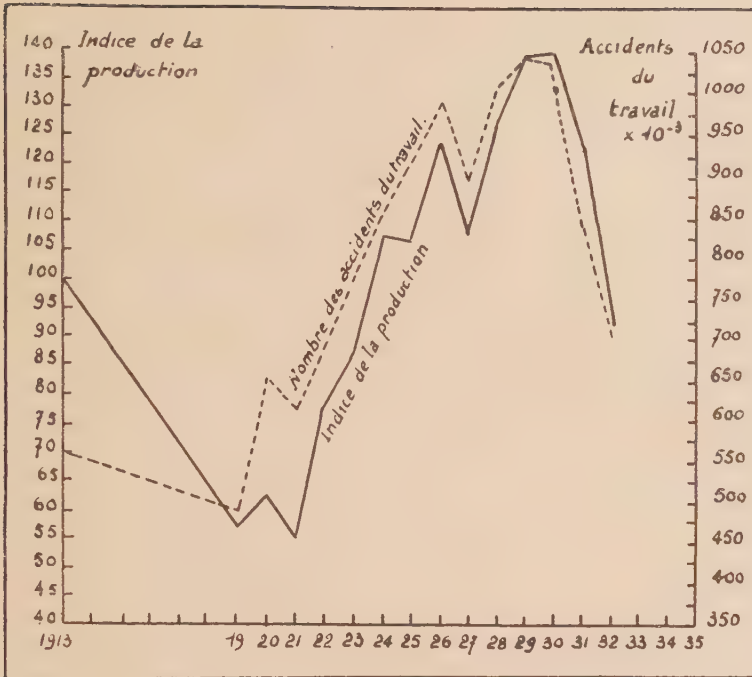


Tableau 1 bis. — Courbe de l'indice de la production comparée à la courbe de la fréquence des accidents du travail de 1913 à 1932.

Le parallélisme est frappant : la courbe des accidents du travail suit presque fidèlement la courbe de l'indice de la production, nous pouvons penser que la fatigue musculaire y est pour quelque chose. En effet, si la suractivité pendant la guerre provoque un accroissement d'accidents du travail, il n'y a pas de raison pour que cette même suractivité, en temps de paix ne provoque pas le même phénomène, surtout quand on sait que, dans ce dernier cas, la stimulation n'est plus purement sentimentale ou patriotique, mais bien pécuniaire par une bonification aux pièces. Si, par exemple, du jour au lendemain, la direction dit à l'ouvrier : « Voilà un travail à faire à raison de 50 centimes pièce, j'exige une moyenne de 100 pièces par jour mais si vous en faites plus, vous serez payé à raison de 0 fr. 75 par pièce au-dessus de 100. » Il est naturel que l'ouvrier fera tout son possible pour faire d'abord au moins 100 pièces par jour et pour faire ensuite plus de 100 pièces par

jour afin d'augmenter plus rapidement son gain. Dans ces conditions, le surmenage musculaire survient presque fatalement et sera alors facteur d'accidents.

MM. Bramesfeld et Loeffler (1), ingénieurs à Darmstadt, ont fait une étude en 1927 sur le nombre comparée d'accidents suivant le mode de rémunération dans une usine de produits chimiques où une partie du personnel était payée aux pièces et une partie payée à l'heure. Ils ont trouvé le contraire de ce que nous pensons ordinairement, c'est-à-dire la faible fréquence des accidents dans le travail rémunéré aux pièces. M. Bramesfeld déclare cependant qu'il ne faudrait pas tirer des conclusions absolues et générales, mais le problème se trouvera au moins éclairci. Pendant l'année 1927, l'usine qui comptait un effectif de 2.022 personnes a enregistré 224 accidents, déduction faite de 27 accidents causés par la force majeure, ou en dehors des lieux du travail. Pour l'ensemble de l'usine, les accidents se répartissent entre les ouvriers payés aux pièces et les ouvriers payés à l'heure de la façon suivante : sur 1.209 ouvriers payés à l'heure, il s'est produit 175 accidents, sur 813 ouvriers payés aux pièces, il s'est produit 49 accidents. Les ouvriers payés à l'heure ont donc subi 2,4 fois plus d'accidents que les ouvriers payés aux pièces. En vue d'obtenir un résultat plus instructif, les travaux exécutés par les ouvriers de l'usine ont été répartis en trois classes de risques (tableau 2) :

Catégories d'ouvriers	Classe 1			Classe 2			Classe 3		
	Travaux dangereux			Danger moyen			Danger faible		
	Nombre	Accidents	%	Nombre	Accidents	%	Nombre	Accidents	%
Ouvriers payés à l'heure	390	80	20,5	569	79	14	250	16	6,4
Ouvriers payés aux pièces	78	18	23	210	5	2	525	16	3

Tableau 2. — Comparaison du pourcentage des accidents entre ouvriers payés aux pièces et ouvriers payés à l'heure.

Dans la classe 1, les risques courus par les deux catégories d'ouvriers sont presque égaux, dans les deux autres classes, les

(1) MM. Bramesfeld et Loeffler. Accidents selon le mode de rémunération. Reichsarbeitsblatt, 15 août 1928. Berlin.

risques diffèrent sensiblement et sont bien moindres pour les ouvriers payés aux pièces. Les auteurs estiment comme conclusion que le facteur moral qui contrebalance la fatigue musculaire et intellectuelle de l'ouvrier est la joie qu'il éprouve à gagner davantage. A notre point de vue, s'il est certain que le facteur moral intervient, il n'est pas impossible que ce facteur soit capable de déterminer une fatigue musculaire inconsciente susceptible de provoquer des accidents extrêmement graves, c'est pourquoi nous voudrions voir dans les deux catégories la gravité respectives des accidents. D'autre part, les ouvriers travaillant aux pièces sont peut-être des éléments supérieurs ou spécialisés, alors que ceux qui travaillent à l'heure constituent le reste.

c) *Fatigue hebdomadaire.* — C'est ici qu'intervient le problème de la fatigue hebdomadaire. M. Tapio Voionmaa (1), qui a étudié le nombre des accidents du travail selon le jour de la semaine survenus au Danemark, à la Finlande en Allemagne, en Italie, au Pays-Bas, en Norvège, en Suède et en Suisse a obtenu les chiffres suivants : lundi, 17 ; mardi, 16,5 ; mercredi, 16 ; jeudi, 15,8 ; vendredi, 16,4 ; samedi, 15,1.

Avant d'interpréter les résultats, M. Voionmaa fait intervenir deux corrections du docteur Lavonius pour le lundi et le samedi. En effet, si le pourcentage du samedi était tel quel, on ne comprendrait pas, toutes choses étant égales d'ailleurs, pourquoi la fréquence des accidents descend du lundi au jeudi, monte le vendredi et redescend le samedi. Il faut donc tenir compte du nombre d'heures réduit de travail du samedi par la pratique de la semaine anglaise, et, pour être comparables, les chiffres du samedi doivent être majorés ; c'est à ce travail que le docteur Lavonius s'est livré sur la base des statistiques finlandaises. Il a majoré la moyenne des accidents du samedi proportionnellement à la diminution du travail de ce jour-là, soit 24,3 %, méthode qui a donné pour le samedi 18,7 % au lieu de 15,1 %. D'autre part, le pourcentage du lundi, corrigé en tenant compte des deux lundis fériés annuels, a donné le pourcentage de 17,6 % au lieu de 17 %. Après les deux corrections,

(1) Tapio Voionmaa. L'alcoolisme et les accidents du travail. Revue Internationale du Travail. Février 1925. Genève.

nous obtenons les chiffres suivants : lundi, 17,6 ; mardi, 16,5 ; mercredi, 16 ; jeudi, 15,8 ; vendredi, 16,4 ; samedi, 18,7.

Nous voyons qu'ainsi le nombre des accidents diminue régulièrement du lundi au jeudi et augmente avec une rapidité impressionnante le vendredi et le samedi pour dépasser de beaucoup en deux jours ce qu'il a mis pour descendre en quatre jours. A quoi attribuons-nous le fort pourcentage du lundi ? Probablement à une interruption de l'entraînement professionnel, la fatigue n'entrant pas en considération. Si cependant l'ouvrier se livre aux sports le dimanche, comme beaucoup le font, il pourra ressentir une légère courbature le lendemain, préjudiciable à son travail, les accidents proviendraient alors d'une fatigue extraprofessionnelle. En tout cas, la plupart des accidents du lundi, en dehors des causes habituelles, peuvent être occasionnés par un manque de régularité, manque de régularité dû au repos, aux excès, aux veilles de samedi soir et de dimanche. A partir de lundi, les accidents diminuent sans à coup pour atteindre le minimum dans la journée de jeudi, nous pouvons avancer que l'organisme humain, pendant 4 jours de suite, non seulement a supporté son régime de travail, mais encore a su l'améliorer. Après quoi, la fatigue industrielle se faisant fatalement sentir, il y a une augmentation assez rapide du nombre des accidents le vendredi et très rapide le samedi ; il serait peut-être salulaire d'adopter le travail de cinq jours avec repos au sixième jour, système préconisé par l'U.R.S.S. Pour montrer que ce système est doublement salulaire, nous reproduisons la conclusion de M. Frois (1) sur l'activité économique de la semaine : « Pendant la semaine, l'intensité de la production n'est pas la même : elle croît du lundi au mercredi, le maximum n'est quelquefois atteint que le jeudi, puis il y a une légère diminution le vendredi et enfin baisse sensible le samedi. Ceci résulte des constatations faites aussi bien en France qu'à l'étranger ». La courbe de l'activité économique de la semaine serait donc diamétralement opposée à celle des accidents du travail, jour pour jour ; pendant que la première croît, la seconde décroît et inversement, pendant

(1) Frois. La technique et la fréquence des accidents du travail. *Revue de la science du Travail* n° 3, 1929.

que la première décroît, la seconde croît, si bien qu'on ne peut invoquer nullement l'intensité de la production pour expliquer la courbe des accidents du travail et nous concluons que ceux-ci s'expliqueraient presque exclusivement par la fatigue musculaire.

§ II. — LA FATIGUE CÉRÉBRALE

L'effet de la fatigue cérébrale est très important. Nous savons que pour coordonner nos actes et nos mouvements, pour faire quoi que ce soit, le système cérébral doit toujours entrer en cause. Or, les muscles, durant tout le travail, trouvent nécessairement des moments où ils entrent en repos, puisqu'ils sont antagonistes les uns des autres. Si donc les muscles fléchisseurs sont contractés, les muscles extenseurs sont plus ou moins en relâchement et vice versa. D'autre part, l'homme ne fait pas uniquement le même mouvement. Un mouvement complexe peut faire reposer par exemple, pendant un certain temps, tout un groupe de muscles. Il y a ainsi une espèce de relayage. Il n'en est pas de même pour le centre de coordination. Celui-ci, bien qu'ayant relégué beaucoup de gestes dans des centres inférieurs d'automatisme, par entraînement et par habitude, ne doit pas moins surveiller tout ce qui se passe autour de l'ouvrier, comme, par exemple, le mouvement des outils, des machines; l'état des matières employées au point de vue de la température, de la couleur, de la forme, consistance et défauts; l'état des objets fabriqués et, enfin, ce qui se passe dans le voisinage. Tout cela se traduit vulgairement par le phénomène de l'attention : l'homme doit être constamment attentif à son travail. On conçoit dès lors que, si d'autres organes peuvent se reposer plus ou moins pendant le travail, l'organe de l'attention ne peut trouver de répit et c'est à juste titre qu'il doit se fatiguer plus que les autres et, effectivement, il se fatigue d'une façon progressive et continue, si bien qu'à un moment donné, si l'ouvrier ne s'arrête pas, son attention, malgré elle, le quitte et le voilà exposé à tous les accidents possibles. Heureusement, le travailleur habitué connaît ce phénomène; il réagit à la fatigue de l'attention par un ralentissement du travail ou par un court repos. Ayant interrogé maints ouvriers sur la physionomie, ou plutôt sur la physiologie du travail normal, nous avons obtenu

à peu près les mêmes réponses, qu'il s'agisse de travailleurs à grosse dépense musculaire, comme le métier de « mouleur », ou de travailleurs, surtout intellectuels, comme le métier d'« ajusteur ». Voici, en moyenne, ce qu'ils disent :

« Quand je commence à travailler, à 7 heures du matin, je ne me presse pas, mon esprit est encore tout imprégné de ce qui s'est passé autour de moi avant d'entrer à l'atelier. Puis je commence à organiser mon travail au bout d'une demi-heure ou au moins un quart d'heure, insensiblement mon esprit se concentre à la besogne, mes mouvements se régularisent, mon cerveau se vide de pensées parasites et, d'un trait, je travaille jusqu'à 10 heures ou 10 heures et demie. A partir de ce moment, mon travail se ralentit de nouveau, je me sens las, je m'arrête même pour aller au dehors. Autrement, je risque de fournir du mauvais travail. Quand je rentre, j'ai l'impression d'avoir passé très rapidement ces quelques heures de travail sans grande fatigue. Après cette petite pause, ma cadence devient tout autre, irrégulière, les pensées de la veille reviennent, je suis plus distrait et je n'arrive plus à avoir la même concentration d'attention que tout à l'heure. Je travaille ainsi jusqu'à 11 heures quarante, puis je commence à ranger mes affaires pour être prêt à midi. D'ailleurs, cette façon de travailler n'est pas la seule : il m'arrive parfois de travailler d'un seul trait jusqu'à 11 heures, quand je suis bien disposé au travail ; il m'arrive quelquefois aussi qu'après la petite pause de 10 heures je me replonge dans mon travail jusqu'à midi. Quant à l'après-midi, c'est à peu près la même chose, sauf qu'on se fatigue légèrement plus tôt. Après deux heures et demie de travail, je ressens déjà les premières lassitudes qui m'obligent à ralentir la cadence. »

Si nous résumons, nous pouvons dire que l'ouvrier arrive progressivement à un rendement maximum en même temps qu'à une concentration de l'esprit maximum ; il s'y maintient pendant un certain temps jusqu'à ce que la fatigue cérébrale se fasse sentir. Alors, il lâche pied sans pouvoir dire qu'il est vraiment fatigué. Car si la fatigue musculaire se traduit par une impossibilité de fournir la même force dynamique, la fatigue cérébrale se traduit par une impossibilité de concentration de l'attention, chose que l'ouvrier n'analyse généralement pas en fatigue. Quoiqu'il en soit, si les dires des ouvriers sont exacts — et nous voudrions les croire exacts — nous pou-

vons déduire que la courbe des accidents, suivant les heures, doit correspondre à la courbe de la fatigue cérébrale. Or, celle-ci prend une allure ascendante du début du travail jusqu'à trois heures après ce début, puis elle diminue par la détente de l'ouvrier, par le ralentissement du rythme du travail. La courbe des accidents suit effectivement la même marche : elle atteint son maximum vers 10 heures du matin, trois heures après le début du travail, et à 5 heures de l'après-midi, également trois heures après le début du travail. MM. Balthazard, Villaret et Piedelièvre (1), en examinant 3.469 cas d'accidents du travail, concluaient :

« Il est remarquable d'observer que, dans les heures de plein rendement du matin et de l'après-midi, le maximum des accidents se produit vers la fin du travail. Le facteur fatigue doit évidemment jouer un rôle primordial, fatigue physique ou fatigue psychique rendant les ouvriers plus négligents, provoquant une diminution de leur habileté manuelle et une accentuation de l'inattention. »

Le docteur Vernon (2) dit également :

« La fréquence des accidents, selon les heures de la journée, observe une constance remarquable à travers les différents établissements industriels. Pendant le travail du matin, dont la durée varie habituellement de 4 heures et demie à 5 heures, les accidents sont relativement peu nombreux au cours de la première heure; puis la fréquence augmente rapidement, atteignant son maximum à l'avant-dernière heure. Elle décroît ensuite un peu pendant la dernière heure, mais cette diminution est due, en totalité ou en partie, à l'habitude des ouvriers de cesser le travail quelques minutes avant l'heure réglementaire de sortie. Nous sommes donc fondés à dire que si l'on tient compte de la somme de travail effectuée, la fréquence des accidents augmente progressivement pendant toute la matinée et qu'elle peut être de deux à quatre fois plus élevée à la fin qu'au début. L'après-midi, la courbe du taux de fréquence n'est pas aussi prononcée que le matin; elle est moins

(1) MM. Balthazard, Villaret et Piédelièvre. La fréquence des accidents du travail dans le temps. Paris-Médical, 17 novembre 1928, p. 424.

(2) Vernon. Ouvrage cité, p. 726.

accentuée à la première heure, atteint son point culminant au milieu de la séance de travail et fléchit ensuite. Ces constatations ont été faites dans une grande fabrique de fusées qui occupe 10.000 travailleurs. Les observations enregistrées concernent les coupures très nombreuses, généralement aux doigts, dont furent victimes les ouvriers. Durant la période considérée, il s'est produit 13.251 accidents. »

Envisageant seulement les années 1916-1917, pendant lesquelles les ouvriers devaient effectuer deux séances de travail de cinq heures chacune, on constate que le taux des accidents est plus ou moins conforme à la courbe décrite plus haut.

Enfin, l'Institut hongrois des Assurances sociales (1) a montré de son côté que le plus grand nombre des accidents correspond à la période de trois à cinq heures après le début du travail.

D'après l'étude que nous venons de faire, nous avons l'impression que la fatigue cérébrale joue un plus grand rôle dans la production des accidents que la fatigue musculaire, quoiqu'un accident produit vers trois heures après le début du travail puisse comporter le fait des deux facteurs intimement liés. Ce qui nous a permis d'avancer cette opinion, c'est, d'une part, le peu de cas de fatigue musculaire proprement dite, et, d'autre part, la régularité de l'ascension du nombre des accidents suivant les heures, le système cérébral se fatigant régulièrement et progressivement. Quoi qu'il en soit, la fatigue, peu importe son origine, produit un effet désastreux sur le moral du travailleur. L'ouvrier fatigué perd tout entrain et tout goût au travail, il devient irascible et apathique à la fois et, à un degré plus fort, c'est la véritable neurasthénie qui s'installe avec toutes ses répercussions sociales : sens du raisonnement et du jugement faussé, malentendus avec ses meilleurs amis, avec ses supérieurs hiérarchiques, etc., d'où création ou accentuation d'un malaise social grandissant qui s'appelle la lutte de classes. Il appartient donc aux chefs d'entreprises d'éviter coûte que coûte la fatigue des travailleurs.

(1) Hongrie. Résumé du Rapport Annuel de l'Institut National des Assurances sociales sur l'œuvre de prévention des accidents du travail pendant l'année 1928. Chronique de la Sécurité Industrielle, juin 1931.

CHAPITRE II

RISQUES PROFESSIONNELS

Selon le métier embrassé, on doit subir plus ou moins d'accidents dans sa vie, toutes choses étant égales d'ailleurs, car tous les métiers ne présentent pas le même risque. Dans ce chapitre, donc, nous nous occuperons :

1° de l'ancienneté dans le métier;

2° du régime du travail.

§ I. — ANCIENNETÉ DANS LE MÉTIER

L'inexpérience est une cause très fréquente d'accident, car elle implique un manque de prévoyance et de connaissance chez l'ouvrier et, en outre, une insuffisance d'habileté manuelle et de dextérité professionnelle. Chaney et Hanna (1) ont recueilli sur ce point des preuves concluantes en observant un groupe d'ouvriers préposés aux appareils à concasser les minerais ou employés dans d'autres branches de la métallurgie. Ils ont trouvé les nombres journaliers moyens d'accidents suivants à partir du premier jour de travail :

	Accidents
Premier jour	460
Du deuxième jour à la fin de la première semaine	83
De la deuxième semaine à la fin du premier mois	17
Du deuxième mois à la fin du sixième mois	4
Du septième mois à la fin de la première année	1,6

Il résulte de la documentation recueillie par Kiston et Campbell (2), dans des fabriques de coutellerie, de wagons et

(1) Chaney and Hanna. United States Department of Labour. Bulletin n° 234, 1918.

(2) Kiston and Campbell. Journal of Industrial Hygiène, 1923. Vol. V, p. 92.

d'automobiles, que les fluctuations des taux des accidents correspondaient étroitement au nombre des nouveaux ouvriers embauchés en remplacement d'anciens travailleurs. On a conclu, de ce fait, que si les fluctuations de la main-d'œuvre pouvaient être réduites à zéro, le nombre des accidents du travail baisserait probablement de 75 %.

La fréquence des accidents continue à baisser à mesure que l'expérience s'accroît d'année en année. C'est ainsi que, dans de grandes aciéries, Chaney et Hanna (1) ont constaté que cette fréquence de 108, pendant la première année d'emploi des travailleurs, tombait à 42 après quatre années de service et à 9 après douze années; enfin, les travailleurs ayant plus de quinze années de service n'étaient plus victimes d'aucun accident. Cette immunité est extraordinaire si l'on tient compte notamment du nombre considérable des ouvriers (159) sur lesquels a porté l'enquête. Un journal américain (2) rapporte que dans une entreprise groupant un effectif de 3.527 ouvriers, occupés toute l'année pendant une période de quinze ans, le taux de fréquence des accidents a atteint, par million d'heures de travail, 15,5 % pour l'ensemble des ouvriers. Or, pour les ouvriers nouveaux, voici le taux :

Ouvriers occupés depuis plus de six mois et moins d'un an : 34,8 %.

Ouvriers occupés depuis moins de six mois : 37,1 %.

En France, M. Alison (3) a donné la statistique suivante d'une firme importante de l'industrie métallurgique de la région de l'Est. Les accidents survenus aux ouvriers occupés dans l'établissement depuis moins de six mois sont :

En 1924	36,7 %
En 1925	37,9 %
En 1926	35,8 %
En 1927	33,7 %

Les causes invoquées par M. Alison sont : ignorance, excès

(1) Chaney and Hanna, ouvrage cité.

(2) The National Safety News, mars 1925.

(3) Allison : Le problème de la prévention des accidents du travail. Paris, 1933.

de zèle et accidents volontaires pour se reposer d'un travail fatigant.

L'Union des industries métallurgiques et minières, dans son document n° 33, a mis en relief la prédisposition aux accidents des nouveaux ouvriers. Dans les industries des métaux, au cours des années 1930-1931, 13,9 % des ouvriers ayant moins d'un mois de présence furent blessés, contre 6,3 % de ceux dont la durée de présence était supérieure. Les pourcentages fixés pour chaque catégorie, en tenant compte de l'effectif total de la catégorie intéressée, sont, par industrie, les suivants :

	Durée de présence	
	< 1 mois	> 1 mois
Métallurgie	21,2	6,8
Tréfilerie, laminage	15,4	6
Fonderie	21,3	7,3
Fonderie et constructions mécaniques ..	11,5	8
Stampages	25,5	6,8
Boîtes métalliques	12,6	6,3
Constructions mécaniques	16,8	6,2
Chaudronnerie	7,9	5,9
Constructions appareils électriques	3,8	3,4
Constructions mécaniques électriques ...	5,4	3,6
Automobiles	8,9	3,6
Constructions navales	10,2	6,2
Constructions métalliques	23,6	9,8
Matériel roulant	13,5	9,1
Aviation	4,9	4,9
Petite mécanique et mécanique de précis.	10,1	5,9
Production et distribut. d'énergie électr.	15	4,5
Mines de fer	24,4	9,3

M. Lacoïn, secrétaire général de la Société Citroën (1), nous démontre que, d'une part, la fréquence des accidents diminue

(1) Congrès de prévention des accidents du travail. Octobre 1929. Compte rendu par l'Union des Industries Métallurgiques et Minières de France.

avec la durée de présence dans l'établissement, d'autre part les fluctuations de la fréquence des accidents suivent presque exactement les fluctuations du personnel. Voici d'ailleurs ses résultats :

Temps de présence dans l'établissement	Nombre d'accidents par mois
Moins d'un mois	3.132
Moins de deux mois	1.225
Moins de trois mois	928
Moins de quatre mois	640
Moins de cinq mois	528
Moins de six mois	383
Entre six mois et douze mois	202
Entre douze mois et dix-huit mois ..	91
Entre dix-huit et vingt-quatre mois	63

Et M. Lacoïn conclut : « Un tiers des accidents se répartit sur des ouvriers ayant moins d'un mois de présence; plus de la moitié des accidents se répartit sur des ouvriers ayant moins de deux mois de présence. Le nombre des accidents devient infime au delà de deux ans de présence. D'autre part, chaque fois que les effectifs augmentent, la fréquence des accidents augmente aussi avec un léger retard. C'est ainsi que, pendant les périodes d'embauche, il y a en moyenne par mois 32 ouvriers blessés sur 1.000, alors qu'en période normale ce chiffre tombe à 18 pour 1.000 ».

§ II. — RÉGIME DU TRAVAIL

Le régime du travail comprend quatre distinctions, qui sont : le rythme de la production, la vitesse de la production, la monotonie du travail et la position du travail.

Le *rythme de la production* influe sur la fréquence des accidents, d'abord par son côté mathématique : les risques d'accidents augmentent avec le nombre d'articles produits, car plus l'opération se répète, plus l'ouvrier risque de se blesser.

Le docteur Vernon (1) a comparé la courbe de la produc-

(1) Vernon, ouvrage cité, p. 726.

tion à celle de la fréquence des accidents suivant les heures de la journée. Il a trouvé un parallélisme assez constant, tout au moins pour l'équipe de jour, entre ces deux courbes.

Examinons d'abord la courbe de la production: elle est peu élevée pendant la première heure du travail, puis elle augmente graduellement pour atteindre son maximum vers le milieu ou vers la fin de la période de travail. Or, le rendement horaire des tourneurs et des foreurs dans une fabrique de fusées accuse, pour les équipes de jour comme pour les équipes de nuit, une augmentation progressive pendant la première période de travail et une baisse progressive par la suite. Les courbes des accidents qui suivent le plus près celles du rendement sont celles des accidents des yeux, bien que, du point de vue quantitatif, il n'y ait pas concordance entre elles. C'est ainsi que les variations extrêmes de rendement n'étaient que de 9 % le jour et de 16 % la nuit, alors que celles des accidents des yeux étaient environ cinq fois plus fortes. Il est vraisemblable qu'à mesure qu'augmentait la rapidité de leur rendement, les ouvriers avaient tendance à incliner la tête sur leur travail, ce qui les exposait à recevoir dans les yeux un nombre beaucoup plus considérable de corps étrangers. Si l'on examine maintenant la fréquence des coupures, on constate que les courbes d'accidents et de rendement de l'équipe de jour présentent une assez grande ressemblance qualitative, mais qu'il n'existe aucune concordance pour l'équipe de nuit. Ici, pendant que le rendement horaire accuse la même allure que celui du jour, le taux des accidents ne cesse de baisser depuis le début jusqu'à la fin du travail. Il est probable que la négligence et l'inattention ont contrebalancé si puissamment la vitesse de production qu'il en est résulté un renversement complet de la courbe des accidents pour l'équipe de nuit. Au contraire, pendant le jour, alors que les deux facteurs tendaient à agir dans le même sens, la courbe s'accroissait.

La *vitesse de la production* n'est que le côté statique de l'étude du rythme de la production, étude dynamique; donc, la vitesse de la production, considérée comme des moments isolés du rythme de la production, est une cause de la fréquence des accidents pour les mêmes raisons que nous venons de signaler plus haut. Nous renvoyons au chapitre des effets de la fatigue pour la constatation du docteur Vernon au sujet de l'augmen-

tation des accidents, concomitante à une augmentation de la vitesse de production.

A côté de l'effet mécanique de la vitesse sur la fréquence des accidents, il y a le problème de l'harmonie individuelle. En effet, une vitesse identique peut produire trois effets différents vis-à-vis de trois ouvriers différents. En premier lieu, elle peut répondre exactement à la physiologie du travailleur : c'est la vitesse que le travailleur désire, celui-ci travaille alors dans des conditions optima, il n'éprouve le besoin ni de précipiter son travail, ni de le ralentir. Nous pourrions qualifier cette vitesse d'harmonique pour le travailleur en question. En second lieu, cette même vitesse peut gêner le travailleur par sa trop grande rapidité, l'ouvrier est alors obligé de s'affairer outre mesure et il court deux dangers également fréquents : le désarroi et la fatigabilité précoce, qui se traduiront souvent par un accident. Nous qualifierons cette vitesse de désharmonique pour ce deuxième travailleur. Enfin, en troisième lieu, toujours la même vitesse peut gêner le travailleur par sa trop grande lenteur, l'ouvrier qui est preste est obligé de prendre de petites pauses entre chaque opération ; cette discontinuité détruit l'automatisme de l'ouvrier qui a alors deux choses à régler au lieu d'une : la durée du travail et la durée du repos. Par conséquent, il déploie un effort cérébral double qui provoque également une fatigabilité précoce. Toutes ces conditions sont favorables aux accidents et nous pouvons encore qualifier cette vitesse de désharmonique pour le troisième travailleur. Ainsi, chaque ouvrier possède sa vitesse propre de production et dès qu'il s'en écarte, en plus ou en moins, il encourt les risques d'accidents plus grands que ne comporte son métier.

M. Lahy et M^{me} Korngold (1), étudiant le facteur humain dans les accidents du travail au moyen de tests psychotechniques, sont arrivés à conclure que, toujours, dès que l'expérience atteignait une certaine vitesse, quel que soit le genre d'expérience, les « fréquemment blessés » se montrent inférieurs aux

(1) M. J. M. Lahy et Mme Korngold. Recherches expérimentales sur les causes psychologiques des accidents du travail, Paris 1935. Nous aurons l'occasion de revenir sur leurs travaux dans les chapitres du système nerveux et du système psychique.

« normaux ». Le test le plus caractéristique est celui de l'attention concentrée avec réactions manuelles. Des séries de six lettres apparaissent successivement devant une fente. Le sujet doit reconnaître deux de ces lettres (S et Z) et, lorsqu'il les reconnaît, appuyer sur une manette. Un des compteurs enregistre les réactions exactes. Les omissions sont calculées par différence entre le montant total des réactions fausses et celui des réactions exactes. Le test se déroule à deux vitesses différentes : dans la première application la présentation complète du test s'effectue en 2 minutes 20 secondes; dans la deuxième application, en 1 minute 40 secondes. Le tableau 3 montre le nombre de fausses réactions des deux groupes de sujets lorsque l'apparition des lettres a lieu à la première vitesse. Le tableau 4 se rapporte à la seconde vitesse de déroulement. On observe que les sujets des déciles 8^e, 9^e et 10^e donnent dans les deux groupes des résultats analogues tant pour la première que pour la deuxième vitesse. Par contre, dans les déciles de 1 à 7, la différence, légèrement marquée au cours de la première vitesse s'amplifie beaucoup au cours de la deuxième vitesse, parce que les « fréquemment blessés » augmentent ici leurs fausses réactions dans une proportion plus élevée que les « normaux ».

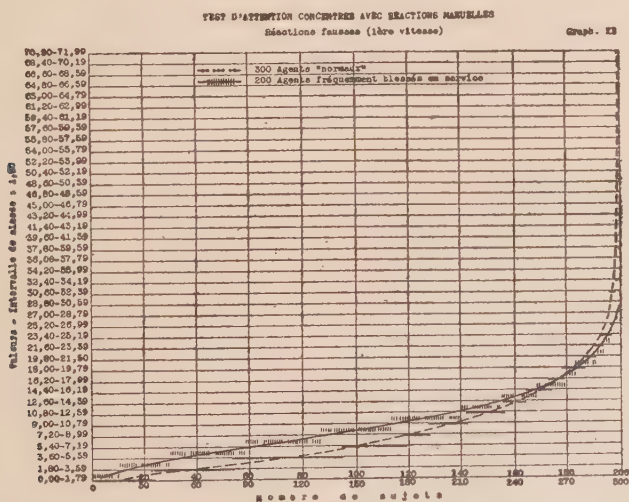


Tableau 3. — Test d'attention concentrée avec réactions manuelles (réactions fausses, première vitesse).

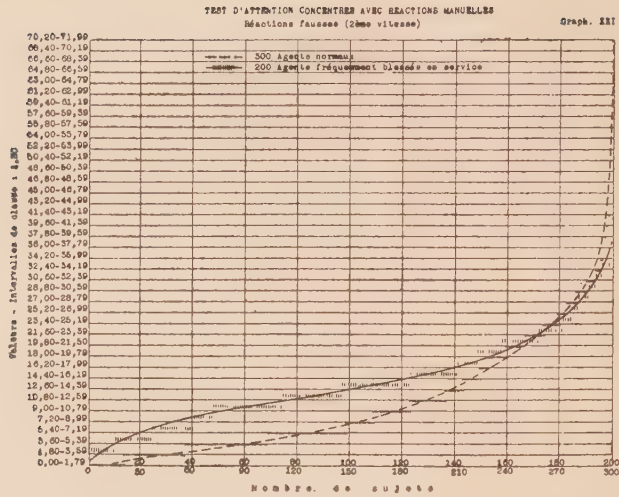


Tableau 4. — Test d'attention concentrée avec réactions manuelles (réactions fausses, deuxième vitesse).

Ce phénomène est considéré par les auteurs comme d'importance primordiale : les fréquemment blessés sont donc toujours plus lents que les normaux. C'est justement cette lenteur, ce manque de souplesse qui les expose aux accidents, parce qu'ils ne réagissent pas à temps ou, s'ils réagissent à temps, c'est au détriment de la précision. C'est dire qu'ils n'auront pas fait les mouvements appropriés pour éviter de se blesser. Qu'il s'agisse de lenteur ou de réactions inadéquates, les risques d'accidents sont les mêmes.

La *monotonie*, dit-on, produit des effets variés: elle peut occasionner un dégoût au travail, des moments d'inattention ou une fatigue précoce; d'autre part, elle peut être reposante pour l'ouvrier, l'automatisme survenant plus facilement dans un travail monotone que dans un travail compliqué. Quoi qu'il en soit, la monotonie est une des caractéristiques de plus en plus accentuée de l'industrie moderne; plus on avance vers le machinisme, plus le travail devient monotone et nous ne pensons pas que cela puisse se traduire par un accroissement des accidents du travail par le seul fait d'une monotonie de plus en plus généralisée. En effet, la monotonie provient toujours du machinisme. Or, dès qu'on parle de machinisme, on peut dire, presque à

coup sûr, que le travail ne demande pas une grosse dépense musculaire. Donc, l'ouvrier qui a un effort très faible à fournir garde toutes ses possibilités de réactions devant un danger. Et nous savons que quelqu'un qui n'est pas fatigué au point de vue musculaire se fatigue plus difficilement au point de vue cérébral. Ainsi, nous ne voyons aucun effet désastreux de la monotonie. Si elle peut produire un effet déprimant vis-à-vis du système nerveux central, l'automatisme, dont nous avons parlé plus haut, s'installe très vite. Si bien que l'exigence de son attention se réduit à un minimum. C'est ici que nous pouvons faire d'une part la plaidoirie du machinisme moderne et d'autre part la constatation de l'adaptation de l'homme à la machine, car si la machine ne peut pas se rapprocher à l'homme, l'homme, par contre, peut se rapprocher à la machine.

Un ouvrier français, M. Dubreuil, dans son livre *Standards*, a bien mis en lumière cette observation capitale que la monotonie n'est pas aussi nuisible qu'on le croyait, par suite de la flânerie mentale du travailleur, flânerie inoffensive dans un grand nombre de travaux industriels, car, sans provoquer de ralentissement de l'activité, elle atténue le sentiment d'ennui et de monotonie. M. Dubreuil a eu donc l'immense mérite de réagir en connaisseur contre la croyance au caractère ahurissant d'une même tâche, indéfiniment répétée. Il a insisté aussi sur le lien qu'il y avait lieu d'établir entre le caractère de l'ouvrier et la tâche qui lui est assignée. Il a voulu probablement parler par là de l'adaptation humaine à son travail.

Un auteur allemand, M. de Mans, dans un ouvrage remarquable d'objectivité, intitulé: *La joie au travail*, a renouvelé l'opinion de l'auteur français. Il a procédé à une enquête approfondie chez les ouvriers au lieu de se contenter, en pur intellectuel, d'attribuer ses propres impressions aux travailleurs. Cette enquête, menée sur un grand nombre de travailleurs à tendance suffisamment intellectuelle et de culture assez avancée pour s'observer eux-mêmes et appartenant à diverses professions, a abouti à des conclusions sensiblement analogues à celles de M. Dubreuil.

D'après ces conclusions, il existe un rapport entre le travail et la mentalité du travailleur. Si ce rapport est respecté, le travail est agréable ou au moins non pénible; s'il n'est pas respecté, il en résulte une impression de déchéance, de dégoût et de mono-

tonie. Donc, en général, le travail, même monotone en soi, n'est pas incompatible avec une certaine joie à l'ouvrage faite de la possibilité de l'adaptation et de l'automatisme.

Le docteur Kurt Seesemann (1) a décelé chez des individus la sensibilité à la monotonie au moyen de deux tableaux quadrillés, dont chaque petit carré renferme un nombre de deux chiffres au maximum. Un tableau porte les nombres de 1 à 25 et l'autre de 11 à 35. Le premier tableau est donc beaucoup moins monotone que le deuxième, parce qu'il a des nombres d'un chiffre. L'expérience consiste à faire retrouver dans leur ordre les chiffres indiqués et, selon le temps que met l'individu, on le classe dans une des catégories. Or, les gens qui sont peu sensibles à la monotonie prennent à peu près le même temps pour aller d'un bout à l'autre de l'un ou de l'autre des deux tableaux, tandis que ceux qui sont très sensibles à la monotonie emploient souvent plus du double de temps pour le tableau portant les nombres de 11 à 35. L'infirmité de ce tableau fait que les gens qui ne sont sensibles qu'aux différences très marquées sont infériorisés. D'où cette conclusion qu'on ne devrait pas placer les gens qui se sont révélés sensibles à la monotonie à des tâches où le commencement d'une situation dangereuse se marque par des signes à peine ou très peu perceptibles, ni à des tâches monotones qui réclameraient à ces gens une grande somme d'attention.

La *position du travailleur* est un facteur important des risques professionnels. Sans aller plus loin, nous concevons facilement que les mineurs qui travaillent à genoux ou assis sont plus exposés aux accidents que ceux qui travaillent debout. Ceux-ci évitant avec beaucoup plus de promptitude que ceux-là un danger identique. D'autre part, les travailleurs du bâtiment, qui sont généralement sur des hauteurs, sont plus exposés aux chutes et aux torsions de pied que ceux qui travaillent sur la terre ferme. A côté de ces positions obligatoires, inhérentes à chaque métier, il existe d'autres positions qu'on peut qualifier de vicieuses parce qu'elles ne sont pas absolument nécessitées par le métier. Ainsi, le travail debout occasionne une fatigue

(1) D^r Kurt Seesemann. L'examen psychologique au service de la prévention d'accidents. Chronique de la Sécurité industrielle, novembre-décembre 1929.

supplémentaire des muscles des membres inférieurs et de l'abdomen. C'est une fatigue statique qui, consommant un surplus d'énergie, oblige les muscles qui travaillent à fournir un effort plus grand ou à se fatiguer plus vite, étant donné que le travailleur n'a qu'une quantité limitée d'énergie à dépenser. De même, le travail penché sur le côté ou en avant, non seulement occasionne une dépense de force musculaire supplémentaire, mais encore empêche une ampliation normale des poumons et peut provoquer de cette façon une hématoxémie insuffisante. A la longue même, il peut y avoir déplacement d'organes tels que les intestins, l'estomac, le foie ou une déviation de la colonne vertébrale. Il est donc nécessaire d'étudier minutieusement la position optimum de l'ouvrier dans chaque genre de travail pour le préserver d'une fatigue précoce occasionnant des accidents ou pour le préserver d'une cessation de travail due à l'infirmité.

Parmi les risques professionnels, nous aurions voulu traiter les dangers du milieu ambiant comme la température, la pression atmosphérique, le travail de nuit et l'éclairage. Mais si intéressants qu'ils puissent être, nous sommes obligés de reconnaître qu'ils ne forment pas, à proprement parler, des facteurs humains et, limité par notre champ de recherches, nous nous contenterons de les signaler tout simplement en passant.

CHAPITRE III

ETAT CONSTITUTIONNEL

L'état constitutionnel peut être encore appelé la physiologie individuelle du travailleur: suivant que celui-ci est plus ou moins âgé, est homme ou femme, etc., ses chances d'accidents varient dans une certaine mesure. Dans ce chapitre, donc, nous envisagerons les problèmes ci-dessous:

- 1° âge du travailleur;
- 2° sexe du travailleur;
- 3° valeur professionnelle;
- 4° nationalité.

§ I. — AGE

L'âge a une influence d'autant plus grande qu'il est en rapport avec le développement de l'intelligence. Si, de plus en plus, on recule l'âge d'admission des enfants dans les ateliers, c'est autant pour les obliger à développer leurs facultés intellectuelles que pour leur éviter d'être rapidement infirmes pour le reste de leur vie. Le maniement souvent compliqué d'une machine n'est pas toujours à la portée d'un jeune cerveau de 12 à 13 ans; d'autre part, la timidité fait dire quelquefois le contraire de la vérité: de peur d'être disputé, un enfant préfère dire qu'il a compris une explication plutôt que d'en demander une deuxième ou une troisième. Enfin, la mémoire est défaillante chez les tout jeunes qui peuvent oublier un mécanisme et c'est l'accident.

Si les enfants de cet âge sont plus fréquemment exposés aux accidents que les adultes, les jeunes gens de 15 à 18 ans ne le sont pas moins bien que leur intelligence soit déjà plus développée, car ils ont ordinairement un travail plus compliqué et qu'ils sont aussi novices que les premiers au point de vue de leur séjour à l'atelier. Le docteur Otto Lippmann (1) a émis l'hypo-

(1) Otto Lippmann. Unfallursachen und Unfallbekämpfung Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung. Berlin, 1925.

thèse que le manque de connaissances professionnelles détermine un effort excessif d'attention qui entraîne une trop grande fatigabilité. C'est cette dernière circonstance qui expliquerait en partie la plus grande fréquence des accidents chez les novices, bien que l'attention ne fasse nullement défaut.

Les travaux statistiques sont nombreux et assez concordants sur la diminution de la fréquence des accidents à mesure que les travailleurs deviennent plus âgés. MM. Balthazard, Villaret et Piedelièvre (1) ont étudié les accidents du travail, suivant l'âge, sur les statistiques de France de 1905 à 1914. Ils ont établi deux tableaux d'importance inégale: d'abord le tableau du chiffre absolu qui montre que les accidents augmentent depuis le début du travail (13 ans) pour atteindre leur maximum vers 28 à 34 ans. Ils diminuent ensuite progressivement pour disparaître en pratique à 70 ans. Signalons en passant que cette courbe présente une chute brusque entre 21 et 23 ans, chute due au service militaire. Les auteurs ont établi un deuxième tableau, beaucoup plus intéressant: c'est celui du chiffre relatif ou de la densité des accidents suivant l'âge. En effet, le Ministère du Travail possède la répartition des travailleurs par âge pour chaque période de cinq ans. Il suffit alors de diviser le nombre total des accidents de chaque période de cinq âges successifs par le nombre total des travailleurs de la période correspondante (tableau 5):

	Population ouvrière	Nombre d'accidents	Densité par 1.000 ouvriers
Moins de 20 ans	390.000	237	0,61
20 à 24 ans	640.000	174	0,27
25 à 29 ans	1.160.000	230	0,20
30 à 34 ans	1.020.000	255	0,25
35 à 39 ans	940.000	199	0,21
40 à 44 ans	820.000	153	0,18
45 à 49 ans	780.000	108	0,14
50 à 54 ans	610.000	73	0,12
55 à 59 ans	570.000	46	0,08
Plus de 60 ans	120.000	66	0,55

Tableau 5. — Densité des accidents du travail selon l'âge.

(1) MM. Balthazard, Villaret et Piédelièvre. Les conditions sociales des ouvriers et l'apparition des accidents du travail. Paris-Médical 23 novembre 1929, page 451.

Nous voyons ainsi que les deux âges extrêmes subissent sept à huit fois plus d'accidents que l'âge à accidents minima, c'est-à-dire entre 55 et 59 ans.

L'âge des victimes a fait l'objet d'une enquête de l'Union des Industries Métallurgiques et Minières de France, enquête publiée dans son document n° 33 :

« On a demandé aux industriels de l'Union la proportion des victimes âgées respectivement de moins de 18 ans, de 18 à 25 ans, de 25 à 45 ans et de plus de 45 ans. Cette proportion a été établie d'après l'effectif total de chacune des catégories considérées. D'après les réponses recueillies, on a remarqué que : 1° d'une manière générale, les jeunes gens de moins de 18 ans sont les plus fréquemment blessés. Il y a là une prédisposition aux accidents particulièrement forte chez ces jeunes gens et les statistiques dressées par l'Union confirment sur ce point les travaux effectués à l'Institut de Psychologie de l'Université de Wurzburg, ainsi que ceux du Bureau des Recherches sur la fatigue industrielle de Londres. 2° La prédisposition aux accidents décroît avec l'âge : les ouvriers âgés de 18 à 25 ans sont blessés moins souvent que les jeunes gens et eux-mêmes se font blesser plus fréquemment que les ouvriers âgés de 25 à 45 ans. 3° Dans presque toutes les industries, le personnel ayant le moins d'accidents est âgé de plus de 45 ans. »

Il est à peine besoin de dire un mot sur la raison de la plus grande fréquence des accidents aux deux extrémités de la vie : chez les jeunes, c'est un manque de formation professionnelle ; chez les vieux, c'est une diminution de l'habileté. Les recherches très poussées de Miss Newbold (1), les constatations de Vernon, de Chaney (2) et de Bingham (3) sont toutes d'accord sur ce point que le nombre des accidents diminue avec l'âge. Eric Farmer (4) et ses collaborateurs ont trouvé un phénomène curieux qui con-

(1) Miss E. M. Newbold. A contribution to the study of human factor in the causation, of accident. Industrial Fatigue Research Board n° 34-1926. Londres.

(2) Cité par Miss Newbold.

(3) A. V. Bingham : Personality and public accident. Reprint and circular series of the Personnel Research Federation. Vol. III, n° 18, 1929.

(4) Eric Farmer. The Causes of accidents. London, 1932.

firme pleinement d'une part nos considérations précédentes et d'autre part celles concernant le rôle du facteur économique. Leurs recherches portaient sur les apprentis de H.-M. Dockyard à Portsmouth et sur ceux de Royal Air Force and Naval Artificers. Tandis que les sujets du premier groupe vivaient dans les conditions normales des ouvriers du dehors, ceux du deuxième groupe habitaient dans les casernes et étaient engagés avec solde. On remarque que le nombre des accidents diminue avec l'âge dans le premier groupe; dans le second groupe, au contraire, ce nombre augmente, les sujets de ce dernier groupe ne perdant rien de leurs salaires pendant la mise à l'assurance. Ainsi, la loi qui s'avère régulière et partout bien établie subit ici une modification par suite du facteur économique étranger à cette loi qui vient fausser son allure.

Toutefois si la fréquence des accidents diminue avec l'âge, les conséquences des accidents s'aggravent à mesure que l'ouvrier est plus âgé. Miss Newbold, qui a fait cette constatation, a observé aussi que si la fréquence des accidents diminue avec l'âge, à âge égal, il n'y a aucun rapport entre la fréquence des accidents et l'expérience, quand celle-ci, bien entendu, dépasse une certaine durée (huit ans par exemple), tandis qu'à expérience égale le rapport entre la fréquence des accidents et l'âge garde toute sa valeur.

Une étude soviétique (1) apporte un fait nouveau dans le problème de l'âge: des expériences ont été faites à Moscou sur 2.011 conducteurs de transport qui, pendant l'année 1931, ont provoqué 3.611 accidents. Les conducteurs étaient classés en plusieurs groupes par rapport au stage allant d'un an à deux ans et de deux ans à trois ans. D'après les coefficients de corrélation, il paraît que la durée du stage est en relation étroite avec les accidents, tandis que l'âge ne joue qu'un rôle secondaire, sauf naturellement dans les cas extrêmes (19 et 50 ans). Les résultats de ces expériences permettent d'aboutir aux constatations suivantes: l'influence de l'âge sur les accidents dans la période de 20 à 45 ans est négligeable. Au-dessus de 45 ans, les accidents

(1) Mihailovski-orálnikof : Le rapport entre les accidents, l'âge et la formation professionnelle des conducteurs de transport. Psychotechnique soviétique 1933, pages 112-124.

tendent à augmenter. Mais cela n'est pas une règle générale, car l'âge est souvent compensé par la durée du stage.

§ II. — SEXE

Les femmes, en général, subissent moins d'accidents que les hommes, même à risque égal. MM. Balthazard, Piedelièvre et Villaret (1), sur 4.032 accidents étudiés, ont obtenu la répartition suivante :

Hommes	3.740
Femmes	292

Soit, environ, une femme accidentée pour douze hommes. Il semble, disent les auteurs, que les accidents du travail, douze fois plus fréquents en valeur absolue chez l'homme que chez la femme, le soient également en valeur relative, car le nombre des femmes qui travaillent dans l'industrie et le commerce dépasse notablement le douzième du total des travailleurs. Les études poursuivies par les actuaires du Ministère du Travail en vue de la législation sur les assurances sociales montrent que, sur 8.011.000 assurés, il y aura 5.009.000 hommes et 3.002.000 femmes. Mais il est évident que nombre de femmes admises au bénéfice des assurances sociales (pour les soins médicaux en cas de maladie) ne sont pas salariées elles-mêmes : ce sont des mères de famille, le plus souvent, qui veillent à la tenue du ménage. Leur nombre a été évalué par la Commission de la Chambre des députés à 1.300.000. Si bien qu'il resterait 1.702.000 femmes salariées et 5.009.000 hommes sur un total de 6.711.000. On arrive ainsi aux proportions suivantes :

	Nombre total de salariés	Nombre d'accidents	Pourcentage
Femmes	1.702.000	292×N	171×N
Hommes	5.009.000	3.740×N	746×N

N étant le nombre obtenu en divisant 6.711.000 par le nombre de travailleurs qui a fourni 4.032 accidents.

(1) MM. Balthazard, Piédelièvre et Villaret. Ouvrage cité, p. 451.

Il survient donc à un nombre égal de travailleurs 4,3 fois plus d'accidents chez les hommes que chez les femmes. On peut expliquer la fréquence des accidents du travail chez l'homme par le fait qu'il exerce des professions plus dangereuses que la femme. Pour ne citer qu'un exemple, les chutes des ouvriers du bâtiment interviennent pour une part importante chez les hommes et font défaut chez les femmes. Si nous regardons la nature des blessures, nous constatons que, sur les 4.032 accidents, la gravité est plus grande chez l'homme que chez la femme, d'une façon générale. Les auteurs citent à l'appui, dans leurs statistiques personnelles qui portent sur vingt-cinq années, la rareté des fractures du calcanéum chez la femme; au contraire, chez l'homme, il est arrivé de rencontrer à plusieurs reprises une fracture bilatérale du calcanéum. La femme est en effet d'ordinaire sédentaire et peu exposée aux chutes des lieux élevés. L'occupation de la femme dans l'industrie consiste habituellement à manipuler certains objets, à percer, emboutir dans le travail à la machine, à coudre, etc. Les métiers de force sont l'apanage de l'homme qui court, de ce fait, plus de danger; d'où la plus grande fréquence et la gravité accrue des accidents du travail.

On est étonné de constater la fréquence de l'atteinte des membres supérieurs chez la femme. Sur les 2.092 ouvrières examinées, 250 étaient blessées aux membres supérieurs. Chez l'homme, les blessures analogues chez les 3.740 ouvriers observés se sont rencontrées seulement 194 fois, soit dans une proportion de 50 % des cas. De ces statistiques, on déduit que la main de l'homme est inférieure à celle de la femme, au point de vue du rendement industriel, puisque, globalement, la femme apparaît plus spécialisée aux travaux manuels et, partant, plus exposée aux blessures des mains.

C'est pendant la guerre que les résultats les plus instructifs ont été acquis, à cause de l'appel pressant aux mains-d'œuvre d'appoint. Les statistiques françaises (1) donnent les chiffres suivants:

(1) Bulletin du ministère du Travail et de Prévoyance sociale. Paris.

	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923
Garçons ...	100	137	200	235	240	196	227	208	222	256
Filles	100	124	220	320	270	203	270	224	319	350
Hommes ..	100	76	117	136	133	153	212	200	223	254
Femmes ...	100	120	321	460	445	268	300	246	286	336

Tableau 6. — *Progression des accidents selon le sexe*

On voit que: 1° la période de croissance la plus rapide et la plus forte des éléments autres que les éléments masculins adultes se place pendant la guerre (1915-1918). Elle porte l'indice féminin à près de cinq fois l'indice de base (460); l'indice des garçons à plus du double (235) et celui des filles à plus du triple (320); tandis que celui des hommes adultes ne s'élève qu'à 136. 2° La période d'après-guerre, tout en atténuant l'escarpement de la courbe, en maintient cependant les caractéristiques générales. Tandis que la main-d'œuvre juvénile masculine aboutit à un taux d'accroissement du même ordre que celui des hommes (222 contre 223 en 1922 et 256 contre 254 en 1923), ce qui s'explique par la similitude des tâches et le fait que, dès l'apprentissage achevé, le garçon est très vite un jeune ouvrier, partageant les occupations et les risques de l'homme et ayant presque l'habileté de celui-ci. Au contraire, la main-d'œuvre féminine a un coefficient de progression du risque beaucoup plus grand : 350 et 336 en 1923. C'est une conséquence de l'augmentation de leur effectif, mais dans la mesure où les accidents ont dépassé en proportion la croissance numérique de la main-d'œuvre féminine que nous avons enregistrée ci-dessus, l'augmentation peut être attribuée à l'exercice par la femme de métiers qu'elle ignorait et qui présentent de ce chef plus de dangers pour elle, novice, et souvent ardente à l'ouvrage.

Le docteur Vernon (1), qui rapporte que la durée prolongée du travail ne provoquait pas chez les hommes un surcroît d'accidents, dit également qu'il n'en était pas de même chez les

(1) Vernon. The causation of industrial accidents. Journal of Industrial Hygiene, vol. 5, N° 1, 1923. Londres.

femmes, que la prolongation de la durée du travail déprimait beaucoup. En effet, si la fréquence des accidents était chez elles, pendant les deux premières heures, à peu près la même que celle observée ensuite sous le régime des dix heures, elle augmentait rapidement au cours de la deuxième partie de la période de douz heures; en moyenne, elle était, pour l'ensemble de cette période, près de trois fois plus élevée que lorsque fut appliquée la journée de dix heures. A cet égard, il est caractéristique de relever qu'à l'époque où les femmes travaillaient douze heures par jour, les cas d'évanouissement étaient parmi elles neuf fois plus fréquents que chez les hommes, tandis qu'avec la journée de dix heures, la proportion, au lieu d'être de neuf contre un, tomba de trois contre un. On peut conclure que la femme n'a pas l'habitude de la flânerie systématique, sorte de réaction naturelle et instinctive de l'individu contre la fatigue imminente, et elle se dépense, de ce fait, plus que l'homme.

L'Union des Industries Métallurgiques et Minières de France, dans son document n° 33, a donné le pourcentage des accidents du travail par rapport à l'effectif total, hommes et femmes, de façon à comparer la susceptibilité aux accidents selon le sexe. Pour cent hommes et pour cent femmes occupés, la proportion des victimes est la suivante par industrie:

	Hommes	Femmes
Métallurgie	8,2	6,9
Fonderie, fonderie-constr. mécaniques	12,1	8,3
Limes	6,5	3,2
Boîtes métalliques	6,4	6,3
Constructions mécaniques	7	4,5
Automobiles	4,6	2,7
Constructions navales	7	4,8
Matériel roulant	10,3	6,3

Ces pourcentages donnent lieu aux remarques suivantes:

1° la proportion des femmes victimes d'accidents est inférieure à celle des hommes « accidentés »;

2° quelle que soit l'industrie considérée, l'écart entre les deux proportions reste approximativement le même.

La première constatation paraît logique; on peut estimer, en

effet, que, dans les industries, les travaux les moins pénibles et les moins dangereux sont assurés par les femmes. Mais ce qui apparaît moins évident à priori est cette différence qui existe entre les proportions de victimes des deux sexes dans toutes les industries, spécialement dans celles qui emploient une forte proportion de main-d'œuvre féminine (boîtes métalliques, limes).

On doit en conclure que les femmes font une plus grande attention ou apportent dans leur travail une plus grande dextérité manuelle.

§ III. — VALEUR PROFESSIONNELLE

La valeur professionnelle est intimement liée au degré d'instruction et d'éducation de l'individu: plus un ouvrier est qualifié, moins il subira d'accidents. M. Lahy (1) a fait une recherche sur les accidents du travail en fonction de la situation de l'ouvrier. Cette recherche porte sur une usine de moteurs d'aviation de la région parisienne. L'effectif est de 2.500 ouvriers avec des variations mensuelles de 200 en plus ou en moins. L'usine est réputée comme ayant un nombre relativement faible d'accidents, l'hygiène de l'atelier y étant excellente et l'outillage moderne. Les salaires sont calculés aux pièces et, pour certaines spécialités, avec boni d'équipe. On ne pousse pas à la production, on recherche avant tout la qualité du travail. L'enquête a été débarrassée, autant que la chose a été possible, des accidents nettement dus à l'outillage. Les résultats ont été les suivants:

Dans la section du décolletage, où les travailleurs sont des manœuvres spécialisés, il y a bien plus d'accidents que dans la section de l'outillage où les travailleurs sont des ouvriers qualifiés. L'auteur a été amené à établir la comparaison entre deux sections d'un même service où les risques d'accidents sont grands: l'une des sections comprenait des ouvriers qualifiés et l'autre des manœuvres spécialisés. Toujours les ouvriers qualifiés ont un pourcentage d'accidents inférieur à celui des manœuvres spécialisés. La conclusion de M. Lahy est que les manœuvres, moins bien payés que les ouvriers qualifiés, sont

(1) M. Lahy : Volonté et accidents. Revue de la Science du Travail. Septembre 1929. Paris.

peut-être plus enclins à user de l'assurance. D'autre part, moins sélectionnés par l'usage de la profession, ils constituent un recrutement par tout venant où existent un grand nombre de maladroits qui doivent être écartés des métiers dangereux par la sélection professionnelle. Quant aux ouvriers qualifiés, ils ont une formation professionnelle adéquate; ils gardent le même métier à travers les changements d'établissements; ils ont donc une habileté professionnelle acquise de longue date et une connaissance approfondie des dangers encourus.

Si les ouvriers diffèrent en valeur professionnelle, suivant qu'ils sont manœuvres spécialisés ou ouvriers qualifiés, ils en diffèrent également quand ils sont tous ouvriers qualifiés: les ouvriers les plus habiles et les plus productifs sont aussi ceux qui se blessent le moins souvent. Nous renvoyons à ce qui a été dit à propos de la vitesse de la production où nous avons constaté que l'ouvrier fréquemment blessé est toujours plus lent que l'ouvrier normal dans la majorité des cas. Cette lenteur apportée dans l'exécution de la tâche, à part le rendement inférieur qu'elle provoque à l'usine, est une source de dangers non seulement au point de vue professionnel, comme nous venons de voir, mais encore au point de vue de la vie courante, comme nous le verrons au chapitre de la personnalité.

§ IV. — LA NATIONALITÉ

Partout, on a remarqué que les étrangers subissent plus d'accidents que les nationaux dans n'importe quelle industrie. Comment expliquer cela ? Plusieurs points sont à envisager. Tout d'abord, les procédés de travail d'un pays révèlent assez bien le niveau de civilisation de ce pays. C'est dire qu'une différence de niveau de civilisation entre deux peuples entraîne forcément une différence de procédés de travail : plus le peuple est avancé, plus ses procédés sont perfectionnés et nous pouvons dire que ses procédés ne sont faits qu'en vue du travail des nationaux. D'après cette considération, il est aisé de conclure que les ouvriers étrangers éprouvent une désadaptation évidente qui sera une des causes d'accidents, cette désadaptation valant tant pour l'ouvrier à niveau de civilisation inférieur que pour l'ouvrier à niveau de civilisation supérieur. Cependant, le plus souvent, c'est la première désadaptation qui compte, les ouvriers des pays moins avancés allant aux

pays plus avancés et l'inverse ne se produisant que rarement. Pour confirmer ce que nous venons de dire, nous avons emprunté une statistique à l'Union des Industries Métallurgiques et Minières dans son document n° 33. Dans ce document, une distinction a été faite entre les Français (A.), les Africains du Nord (B.), et les autres étrangers (C.). Dans la catégorie « Français », la Commission de Prévention de l'Union a jugé utile d'y comprendre les Belges, les Suisses et les Italiens.

Les pourcentages moyens obtenus ont été les suivants :

	A	B	C
	—	—	—
Métallurgie	6.5	18.4	9.4
Tréfilerie, laminage	5.8	9.3	10.1
Constructions métalliques	10.8	9.4	12.8
Fonderie	6.2	26.8	9.8
Fonderie, constructions mécaniques	11.8	13.7	18.5
Estampe	7	24.3	19
Boulonnerie	5	20.7	10.8
Boîtes métalliques	7.4	22.2	9.5
Constructions mécaniques	6.7	31.1	14.8
Chaudronnerie	5.7	12.7	11.1
Constructions appareils électriques	3.7	4.9	4.4
Constructions mécaniques électriques ...	3.1	7.9	11.1
Automobiles	3.5	5.9	4.7
Constructions navales	6.2	46.3	9.3
Matériel roulant	8.7	39.5	11.5
Aviation (construction)	12.2	39.6	13.2
Mines de fer	8.2	4.2	12.5

Les établissements qui ont répondu à l'enquête n'occupaient pas tous des Africains du Nord.

D'une manière générale, il ressort de ces chiffres que la catégorie A. (Français, Belges, Suisses, Italiens) a un pourcentage de victimes très inférieur à ceux des catégories B. et C.

La moyenne de ces pourcentages est la suivante :

Français, Belges, Suisses, Italiens	6.9
Africains du Nord	19.8
Autres étrangers	11.2

Autrement dit, les Africains du Nord sont victimes d'accidents, 3 fois plus souvent que la catégorie Français, Belges, Suisses, Italiens et les autres étrangers deux fois plus souvent. Nous pensons que ces chiffres sont assez inversement proportionnels au degré de civilisation des pays envisagés.

Une deuxième cause de la fréquence des accidents chez les travailleurs étrangers est l'infériorité de la valeur professionnelle de ces étrangers. Le travailleur national choisit son travail dès 14 ans par exemple, il subit un apprentissage adéquat pour devenir un ouvrier adulte habile dans son métier. Quant à l'étranger, il était généralement travailleur d'un tout autre genre dans son pays, il arrive dans le pays nouveau déjà adulte et sans formation professionnelle préalable pour le métier qu'on va lui offrir ou qu'il va choisir ; de toute façon, il sera moins habile que l'ouvrier national et, de ce fait subira plus d'accidents. Enfin, l'instabilité de la main-d'œuvre étrangère est un phénomène constant, l'étranger se trouvant dans un véritable cercle vicieux : moins il est habile, moins il est stable et moins il est stable, plus il change de professions pour avoir du travail, plus il change de professions, moins il sera habile dans chaque profession et moins il est habile... Nous revenons ainsi au point de départ du cercle. Les causes d'accidents du travail, telles que :

inhabileté au travail,
instabilité de la main-d'œuvre,
changements de profession,

se trouvent réunies chez la plupart des travailleurs étrangers, il est évident que leur chance aux accidents soit accrue.

Il est intéressant, puisque nous avons parlé de l'infériorité de la valeur professionnelle des étrangers, cause de l'augmentation des accidents du travail, de traduire par des chiffres concrets cette valeur professionnelle des étrangers pour voir si elle s'accorde avec la statistique précédemment donnée. A ce sujet une enquête (1) a été faite par une grande usine de construction automobile de la région parisienne qui occupait, au 1^{er} février 1926, 17.229 ouvriers, dont 5.074 étrangers. Le maxi-

(1) M. W. Oualid : Les travailleurs étrangers en France. Leur répartition professionnelle et sociale. Revue Internationale du Travail, août 1929, page 171.

mun de 10 étant attribué aux très bons ouvriers français, on a demandé aux chefs de service de noter par rapport à ce maximum les étrangers placés sous leurs ordres, 8 d'entre eux ont fourni ces indications, ils ont tenu compte de 7 éléments d'appréciation :

- 1° aspect physique ;
- 2° régularité au travail ;
- 3° production à la journée ;
- 4° production aux pièces ;
- 5° mentalité, discipline ;
- 6° satisfaction générale donnée par la main-d'œuvre en question ;
- 7° facilité de compréhension de la langue française.

Peut-être pourrait-on reprocher aux enquêteurs d'avoir placé tous les éléments sur le même pied, puisque le coefficient dont ils étaient affectés était le même. Mais telle quelle, c'est l'investigation la plus compréhensive qui ait jamais été faite dans cette voie. Le tableau 7 résume les résultats généraux ainsi que le classement général.

Nationalité	Nombre	Aspect physique	Régularité au travail	Production journalière	Rendement aux pièces	Mentalité Discipline	Satisfaction donnée par l'étranger	Aptitude à comprendre le français	Classement	
									Total des points	Moyenne
Belges et Luxembourgs	297	10	8,1	8,1	10	6,8	10	10	63	9
Suisses	109	10	7,5	8,1	9,2	8,1	8,5	8,1	59,3	8,5
Italiens	427	7,5	7,5	6,2	7,8	5,3	8,5	8,7	51,5	7,3
Tchèques et Yougoslaves	162	8,1	6,2	6,8	7,1	6,2	8,5	4,3	47,2	6,7
Russes	994	8,7	7,5	4,3	7,8	6,8	8,5	3,1	46,7	6,6
Espagnols et Portugais	296	5,7	7,5	4,2	6,6	5,7	9,1	7,1	45,3	6,5
Polonais	295	8,7	6,8	6,2	8,5	5,6	5	3,1	44,8	6,4
Arméniens	411	6,2	6,8	2,8	6,6	7,8	8	5,6	43,8	6,3
Chinois	212	4,3	7,1	5	8	8	8	2,1	42,5	6,1
Grecs	141	5,6	5	3,7	5,8	6,4	5,7	4,3	36,5	5,2
Arabes	1730	1,2	4,3	1,2	3,2	2,8	4,2	3,7	20,6	2,9
Total	5047									

Tableau 7. — Valeur professionnelle des étrangers.

Ce tableau est loin d'être sans défauts : la méthode qui a présidé à son établissement, la subjectivité du critérium employé ou des avis formulés nécessiteraient bien des réserves. Une question comme celui-ci, par exemple : « est-on satisfait de cet étranger ? » apparaît comme inutile, puisqu'elle ne peut théoriquement qu'être fonction d'un certain nombre des autres et si elle est différente de leur moyenne, elle risque de fausser indûment celle-ci. Toutefois ce relevé fournit de précieuses indications et cadre dans l'ensemble avec l'opinion généralement exprimée par les employeurs, à savoir que la valeur professionnelle des travailleurs dépend, en pays étrangers de la similitude de civilisation et de la communauté de formation économique. A part les Espagnols et les Portugais qui sont demeurés assez éloignés de la civilisation de l'Europe centrale et occidentale, les voisins immédiats de la France, Belges, Suisses et Italiens, sont les plus appréciés des collaborateurs industriels dans l'industrie mécanique. Les Tchèques et les Yougoslaves, les premiers surtout provenant des régions de Bohême hautement industrialisées, occupent un rang très honorable. Quant aux Slaves, Russes et Polonais, ils sont sur le même pied que les Espagnols et les Portugais et viennent presque en fin de classement des Européens. Les exotiques ou orientaux, comme les Arméniens, les Grecs et les Chinois occupent le bas du tableau et ne le cèdent, quant à la dernière place, qu'aux éléments musulmans de l'Afrique du Nord. Pour ces derniers, de nombreuses raisons : pauvreté, dénutrition, déchéance physique de certaines tribus kabyles, manque de préparation technique, origine agricole, conditions d'habitat même en Europe, alimentation insuffisante, sobriété et parcimonie excessives, les préparent mal à un travail régulier, rythmique, pénible et discipliné, requérant un effort prolongé.

Dans l'ensemble, les deux statistiques s'accordent : en effet, si la statistique de l'Union des Industries métallurgiques et Minières assimiles les Belges, Suisses et Italiens aux Français, notre tableau de la valeur professionnelle des étrangers les classe également en tête de liste et si l'on pense que la note 10 n'est donnée qu'aux « très bons ouvriers français », on peut dire que les notes comprises entre 9 et 7, notes détenus par les étrangers précités, s'appliquent également à une grande partie des travailleurs français. D'autre part, nous voyons que les Nord-Africains, les plus fréquemment blessés dans la statistique de

l'Union, sont aussi ceux qui occupent le bas de l'échelle dans le tableau de la valeur professionnelle, les autres étrangers occupant une place intermédiaire. En examinant de plus près ces deux tableaux, on ne peut s'empêcher de relever une coïncidence bizarre des chiffres : c'est que les Nord-Africains, qui se blessent 3 fois plus souvent que les Français, possèdent justement une valeur professionnelle 3 fois moindre que les Français, tandis que les autres étrangers, qui se blessent deux fois plus souvent, possèdent une valeur professionnelle à peu près deux fois moindre que les Français. Serait-ce une pure coïncidence ?

Une autre cause mérite d'être signalée : celle qui consiste en travaux dangereux. Il est bien naturel que l'ouvrier étranger soit moins favorisé que l'ouvrier national. Donc, les places qu'il a le plus de chance d'occuper sont celles que les nationaux délaissent le plus volontiers dès qu'il y a possibilité, c'est-à-dire des places soit dangereuses, soit insalubres. Une statistique du Ministère du Travail, en 1921, révèle déjà une proportion très forte d'étrangers dans les métiers réputés dangereux :

1° Bâtiment	88.000
2° Métaux	49.000
3° Mines et carrières	45.000
4° Transports	38.000
5° Bois	31.000
6° Métallurgie	24.000

Ces chiffres ont dû être largement dépassés depuis, car, en 1929, la seule population minière est la suivante :

Nord	21.000	sur	58.000	du total
Pas-de-Calais	49.000	sur	140.000	du total
Moselle	21.000	sur	40.000	du total
Meurthe-et-Moselle .	9.000	sur	15.000	du total

Total 101.000 sur 250.000 du total

Si nous joignons à toutes ces causes les difficultés de la langue, les différences de mœurs, de mentalité, enfin une certaine timidité, nous voyons qu'à tous points de vue l'ouvrier étranger est plus exposé que l'ouvrier national. Dans une conférence faite lors de la journée d'études organisée le 11 mai 1928 par l'Union des Industries Métallurgiques et Minières, M. Boher, sous-directeur des usines du Creusot, communiqua les résultats

obtenus dans ces usines depuis 1922 en ce qui concerne les accidents survenus à la main-d'œuvre nationale et étrangère:

Années	Français	Etrangers
—	—	—
1922-1923	34,5 %	55 %
1923-1924	31,3 %	58 %
1924-1925	29,9 %	56 %
1925-1926	27,3 %	47,9 %
1926-1927	22,5 %	46 %
1927-1928	23 %	48,2 %

Tableau 8. — Pourcentage des accidents survenus aux Français et aux étrangers.

La proportion des étrangers accidentés est double de celle des Français. La maison l'attribue à trois causes principales:

- 1° incompréhension des règlements prescrivant les précautions;
- 2° défaut de préparation;
- 3° instabilité.

CHAPITRE IV

L'ALCOOLISME

L'alcool, qui constitue la base de la boisson quotidienne de la plupart d'entre nous, ne manque pas de produire ses effets toxiques dans la classe ouvrière. Cependant, rendons d'abord cette justice à l'alcool qui, pris en faible quantité et pendant les repas, est à tous points de vue un excellent aliment : il active la circulation, la digestion, la combustion, l'idéation, etc., en un mot, il active notre métabolisme tout entier. Tous ces bons effets ne restent tels que tant que l'homme n'en abuse pas, autrement dit tant que l'alcool s'élimine en totalité et, d'une façon naturelle, sans qu'il puisse persister dans l'organisme en permanence ; sinon il provoquerait les réactions de défense et d'adaptation. Par réactions de défense, l'organisme refoule la toxine alcoolique vers le foie qui, en tant qu'éliminateur du poison, succombera le premier à la tâche. Par réactions d'adaptation, les cellules nerveuses changeront leur équilibre humoral primitif pour en adopter un autre en composant avec la toxine alcoolique. Dès lors, un manque d'alcool détruit l'équilibre nerveux et constitue un puissant appel au poison ! D'autre part, la muqueuse stomacale brûlée n'accomplit plus sa fonction digestive qu'en présence d'alcool. Ainsi, le cercle vicieux est fermé : l'alcoolique entré en déchéance a besoin d'alcool pour vivre et l'alcool augmente sa déchéance ! Voilà une plaie sociale de première importance ! En dehors de tous ses méfaits sociaux, que nous n'étudierons pas, l'alcoolisme est encore un facteur important d'accidents du travail et, dans l'étude qui suit, nous essaierons de dégager son rôle dans les formes suivantes :

- 1° alcoolisme chronique ;
- 2° alcoolisme aigu ;
- 3° alcoolisme du dimanche ;
- 4° alcoolisme du soir.

§ I. — ALCOOLISME CHRONIQUE (1)

La caisse d'assurance contre la maladie à Leipzig a la première, fait une distinction des assurés alcooliques et non alcooliques.

(1) Tapio Voionmaa, ouvrage cité.

ques. Ces statistiques de morbidité et de mortalité publiées par le Bureau allemand de la Statistique sont l'unique contribution vraiment sérieuse à la détermination du risque spécial d'accident que comporte l'alcoolisme chronique. Cette statistique calcule le degré du risque supplémentaire d'accident constitué par l'alcoolisme, venant s'ajouter au risque normal ou moyen des travailleurs de même catégorie que l'alcoolique. Les assurés sont considérés comme alcooliques lorsque leur carte d'assuré porte, apposée par le médecin, la mention: « buveur », « alcoolique chronique » ou « delirium tremens ». Ainsi, les individus en état d'ivresse ne sont pas compris sous la dénomination alcoolique, qui ne s'applique donc pas à tous ceux dont les facultés physiques ou mentales peuvent être atteintes par l'usage abusif de l'alcool. D'autre part, le nombre des individus ne consommant aucune boisson alcoolique étant trop minime pour justifier une observation spéciale, la statistique de Leipzig distingue, non entre les individus alcooliques et les tempérants, mais entre les alcooliques notoires et l'ensemble des consommateurs moyens d'alcool. Cette méthode diminue sans doute quelque peu l'influence spéciale de l'alcoolisme chronique sur les accidents du travail. Enfin on a limité l'étude aux hommes soumis à l'assurance obligatoire, le nombre des alcooliques chroniques étant trop minime parmi les autres membres de la caisse-maladie (assurés facultatifs et femmes).

Les données recueillies portent sur la période 1887-1905. Le nombre d'hommes soumis à l'assurance obligatoire pendant cette période a été de 952.671; le nombre des alcooliques est évalué à 1.847. Toutefois, ce chiffre représente, non pas les individus reconnus alcooliques, mais le nombre total d'années pendant lesquelles ils ont fait partie de la caisse. Si un individu a été membre de la caisse pendant dix ans et soigné pour alcoolisme chronique au cours d'une de ces années, les dix années sont comptées dans le calcul du nombre des alcooliques. Cette statistique possède une valeur particulière en raison de l'étendue des observations et de l'exactitude de la méthode employée; elle nous donne d'abord deux renseignements précieux :

1° L'âge moyen des alcooliques membres de la caisse était très différent de celui de l'ensemble des autres membres. La majorité des alcooliques (62 %) avait 35 à 54 ans, tandis que la majorité de l'ensemble des membres (69 %) avait de 15 à 34 ans.

2° La main-d'œuvre se renouvelait deux fois ou trois fois plus souvent parmi les alcooliques que parmi les autres membres. En moyenne, chaque alcoolique changeait d'employeur une fois en 148 jours, couverts par l'assurance, et de métier tous les 585 jours.

Or, le risque d'accident étant étroitement lié à l'âge et à l'expérience du travailleur, les observations ci-dessus laissent présumer que le risque d'accident est plus grand chez les alcooliques que chez les individus sobres.

La statistique des accidents de la Caisse de Leipzig est reproduite dans les tableaux 9 et 10 :

Groupes d'âge	Fréquence annuelle des accidents du travail pour 1000 assurés					
	28 jours ou moins		29 jours à 13 semaines		Plus de 13 semaines	
	Ensemble des membres	Alcooliques	Ensemble des membres	Alcooliques	Ensemble des membres	Alcooliques
15 à 34 ans	32,2	90,2	7,7	22,9	0,1	4,5
35 « 54 »	32,1	88,6	13,5	33,2	3,4	6,4
55 « 74 »	27,1	56,6	12,8	33,0	5,8	11,8
Tous âges	32,1	86,2	9,6	30,1	2,0	6,4

Tableau 9. — Fréquence des accidents non mortels parmi les assurés obligatoires (hommes) de la Caisse d'assurance de Leipzig de 1887 à 1905.

Groupes d'âge	Nombre annuel de jours d'incapacité pour 1000 assurés			
	Incapacité maximum de 28 jours		Incapacité minimum de 29 jours	
	Ensemble des membres	Alcooliques	Ensemble des membres	Alcooliques
15 à 34 ans	384	1.124	409	1.417
35 « 54 »	419	1.105	812	1.944
55 « 74 »	380	804	1.134	2033
Tous âges	354	1.083	545	1.794

Tableau 10. — Gravité des accidents non mortels des assurés obligatoires (hommes) de la Caisse d'assurance de Leipzig de 1887 à 1905.

Le tableau 9, qui donne le nombre annuel d'accidents du travail pour 1.000 ouvriers indique la fréquence des accidents. Le tableau 10, qui donne pour 1.000 membres le nombre de jours d'incapacité occasionnés par les accidents, indique la gravité des accidents. Le nombre des accidents envisagés dans ces deux tableaux est de 39.793 pour l'ensemble des membres et de 564 pour les membres alcooliques. Le nombre total des jours de maladie a été de 893.846 pour l'ensemble des membres et de 13.948 pour les membres alcooliques. L'examen de ces tableaux montre l'influence évidente de l'alcoolisme chronique sur le risque d'accident du travail. Il est fort probable que ce risque est au moins deux ou trois fois plus élevé chez les alcooliques chroniques que chez les autres membres, y compris les consommateurs ordinaires d'alcool. C'est surtout chez les travailleurs jeunes de 15 à 30 ans que le risque spécial d'accident des alcooliques est supérieur au risque moyen des non-alcooliques. En outre, ce risque supplémentaire est proportionnellement plus élevé dans le groupe des accidents graves que dans celui des accidents légers. Le nombre des jours d'incapacité de travail montre que les accidents sont beaucoup plus graves chez les individus alcooliques que chez les non-alcooliques. Ainsi, le degré de risque, entraînant une incapacité maximum de 28 jours, est deux fois et demie plus élevé pour les alcooliques que pour les individus sobres, tandis que le coefficient atteint 3,5 pour les accidents graves. On voit que l'alcoolisme chronique impose aux institutions d'assurance une charge supplémentaire fort lourde qui, en 1913, a été évaluée à peu près à 32 millions de marks-or par les autorités allemandes.

Au cours de son enquête précitée sur la prédisposition aux accidents, Peri a pu recueillir 27 observations d'alcooliques chroniques qui ont été ensemble 150 fois victimes d'accidents, soit en moyenne près de six accidents par personne. Sur ce nombre, quatre ouvriers ont, à eux seuls, été victimes de douze accidents chacun.

§ II. — ALCOOLISME AIGU

L'état d'ivresse, intoxication aiguë, est une cause certaine de fréquence des accidents du travail. Mais, malheureusement,

cet état entre rarement dans la classification des causes des accidents pour les raisons suivantes :

1° Dans beaucoup de pays (Afrique du Sud, Hollande, Japon, Roumanie, deux Etats du Canada et 31 Etats des Etats-Unis), les accidents dus à l'ivresse ne donnent pas droit à réparation.

2° Dans d'autres pays, la définition du terme « accident du travail » implique que, pour ouvrir droit à réparation, l'accident doit avoir pour cause directe l'emploi ou le travail. Ce qui exclut la plupart des accidents dus à l'ivresse.

3° Dans l'industrie moderne, la consommation de l'alcool est interdite pendant les heures de travail et les ouvriers en état d'ébriété ne sont pas généralement autorisés à pénétrer dans l'établissement. Aussi les accidents du travail causés directement par l'ivresse sont-ils rares à l'heure actuelle.

La question se pose différemment pour les accidents non-professionnels. L'ouvrier s'enivre surtout en dehors du travail. Il faut donc consulter, sur ce point, les statistiques des accidents survenus pendant les heures de loisir. Or, ces statistiques sont très rares. Seule, la Suisse en possède. Elle donne une statistique de causes des accidents non-professionnels dont furent victimes les personnes visées par la loi fédérale de 1911 sur l'assurance en cas de maladie et d'accidents. Le nombre des travailleurs de chaque groupe exposés au risque d'accident n'étant pas indiqué, il n'est pas possible de déterminer le taux de fréquence des accidents. Mais ce taux peut être remplacé par le coût de la réparation, par accident, pour chaque catégorie de causes. La statistique porte sur les employés de bureau et les ouvriers des deux sexes, et l'importance des accidents imputables à l'alcoolisme y apparaît plus faible qu'elle n'est sans doute en réalité, les accidents de cette nature étant relativement rares parmi les femmes. La réparation est due pour les accidents ayant entraîné au moins trois jours d'incapacité. Les accidents non-professionnels sont classés en trois groupes : 1° les accidents survenus au domicile de l'assuré ; 2° les accidents survenus à l'occasion d'un travail quelconque exécuté en dehors du métier ou de la profession de l'assuré ; 3° les accidents survenus pendant les heures de loisir proprement dites de l'assuré. Les accidents imputables à l'ivresse rentrent dans la troisième catégorie.

Le nombre des accidents dus à l'ivresse ne représente qu'une

très faible proportion du nombre total. Mais il faut remarquer que figurent seulement sous la rubrique « ivresse » les accidents dont l'alcoolisme est la cause unique et certaine. La Caisse Nationale Suisse note que l'alcoolisme joue un rôle important dans un grand nombre d'accidents d'autres groupes, notamment dans ceux attribués aux rixes, à l'emploi de bicyclettes, aux promenades, etc. L'extraordinaire gravité des accidents imputés à l'ivresse est le fait le plus frappant qui ressort de la statistique. Exception faite des accidents d'automobile, classés séparément, le coût moyen de leur réparation est supérieur de 160 % à celui de tous les autres accidents. Cette remarque concorde avec ce que nous avons dit plus haut, à savoir que l'alcoolisme exerce une grande influence sur la gravité des accidents, aussi bien que sur leur fréquence.

Cette constatation est d'une importance primordiale pour l'assurance et pour la sécurité. Le directeur de la Caisse Nationale Suisse (1) dit avec raison que « l'abus de l'alcool, en particulier, joue un rôle très grand, on peut dire presque prépondérant, dans l'assurance des accidents non-professionnels. Les accidents dus à l'ivresse, chutes, rixes, etc. imposent une lourde charge à la Caisse Nationale ».

L'intempérance pendant le travail est surtout fréquente chez les travailleurs qui doivent fournir de temps à autre un gros effort musculaire et qui ne sont pas soumis à une surveillance constante comme les dockers, les charretiers, les carriers, les porteurs aux Halles, les ouvriers du bâtiment et les marins. Elle est également fréquente dans toutes les professions à certaines conditions particulières : une longue journée de labeur, le travail du dimanche, la hâte et la vitesse exigées, le surchauffement des locaux incitant les ouvriers à boire pendant leur travail. En Allemagne, la consommation de l'alcool pendant le travail est considérée depuis longtemps comme particulièrement dangereuse, ainsi qu'en témoigne l'action de l'Office Fédéral d'Assurances et la campagne organisée par certaines associations d'assurances, qui ont entraîné l'interdiction d'introduire des boissons alcooliques dans les locaux et d'en boire pendant

(1) A. Tzaut. « La Caisse Nationale Suisse d'assurance en cas d'accidents ». Annales de la Régie Directe, N° 166-169, page 141. Genève 1923.

le travail ou création dans l'établissement d'une cantine vendant des boissons sans alcool.

L'introduction de changements de cette nature donne une excellente occasion d'observer l'influence qu'exerce sur les accidents la consommation d'alcool pendant le travail. Toutes choses restant égales d'ailleurs, pareilles mesures permettent d'escompter une diminution du nombre des accidents.

Les statistiques de la fonderie Ibseder, dans le district d'Ildesheim, en Prusse, publiées par le Conseil industriel de Prusse dans son rapport pour l'année 1904, peuvent être prises à titre d'exemple. La période d'expérience est divisée en deux périodes de quatre années chacune. La vente de la bière par des marchands du dehors était autorisée pendant la première période de 1877 à 1900. Ce commerce était florissant, la consommation n'étant soumise à aucun contrôle. Pendant la seconde période, de 1901 à 1904, les débitants de bière ne furent plus admis à pénétrer dans l'établissement et la bière fut vendue par la direction en quantités limitées. En outre, des eaux minérales et du café furent mis en vente au-dessous du prix de revient. La consommation de la bière diminua considérablement au cours de la seconde période, tandis que la consommation d'eaux minérales et du café augmentait en proportion.

Le tableau 11 résume ces statistiques. On s'est borné à donner les moyennes relatives à chacune des deux périodes :

Période	Régime de vente	Nombre moyen d'ouvriers	Accidents du travail	
			Moyenne annuelle	Par 1000 ouvriers
1877 1880	Vente libre	1062	145	152,8
1901 1904	Vente réglementée	1509	54	36,0

Tableau 11. — Fréquence des accidents de travail dans la fonderie Ibseder, en Prusse, de 1897 à 1904.

Ainsi, le seul fait de réglementer la vente de la bière et de conseiller la consommation de boissons non alcooliques a fait baisser de 73 % le taux de fréquence des accidents. Plusieurs autres établissements industriels allemands ont fait des observations analogues; les entreprises de fabrication de boissons alcoolisées, les brasseries notamment, présentent un intérêt particulier à cet égard.

La pratique adoptée par la direction de ces établissements de fournir de la bière gratuitement au personnel incite à l'alcoolisme. On a cherché à déterminer les conséquences de l'abolition de la fourniture gratuite de la bière dans les brasseries de Wiesbaden. La statistique porte sur trois années : la bière a été gratuitement fournie pendant les deux premières années et supprimée pendant la troisième. Voici le taux de fréquence des accidents pendant chacune des trois années :

Années	Régime en vigueur	Nombre d'accidents pour 1000 ouvriers
1901	Fourniture gratuite de la bière	161
1902	Fourniture gratuite de la bière	162
1903	Pas de fourniture gratuite de bière	127

Tableau 12. — Fréquence des accidents du travail dans les brasseries de Wiesbaden, de 1901 à 1903.

On voit que plus de 30 % des accidents dont furent victimes les ouvriers de ces brasseries sont imputables au système de fourniture gratuite de bière.

Les conséquences nuisibles de la consommation d'alcool pendant le travail ont été reconnues ailleurs qu'en Allemagne. C'est ainsi qu'en Angleterre, une des premières mesures prises par le Liquor Control Board pendant la guerre a été d'établir dans les établissements industriels des cantines dont la plupart ne vendaient pas d'alcool. L'existence de ces cantines a contribué puissamment à créer des habitudes de tempérance parmi le personnel.

Après la guerre les Etats-Unis et la Finlande ont adopté des lois interdisant la fabrication et la vente de l'alcool. L'application de ces lois a entraîné, sinon la disparition complète, du moins une diminution marquée de la consommation d'alcool pendant le travail. Cette diminution devait se traduire notamment par un abaissement du taux des accidents du travail. En 1923, le Bureau International du Travail demanda au Conseil National de la Sécurité (National Safety Council) son opinion sur les conséquences de la prohibition de l'alcool aux Etats-Unis au point de vue de la sécurité. Dans sa réponse, le Conseil déclara, d'une part, que l'œuvre en faveur de la sécurité s'était exercée si puissamment avant l'application de la loi sur l'inter-

diction de l'alcool qu'il n'était pas possible encore de dégager les résultats de cette loi; mais que, d'autre part, de grandes entreprises américaines attribuent à la prohibition de l'alcool l'importante diminution dans leurs établissements du nombre des accidents. Cette diminution atteint de 68 % à 75 %.

§ III. — ALCOOLISME DU DIMANCHE

Il est certain que l'ouvrier a plus d'occasion de boire le dimanche que les autres jours de la semaine. Mais la détermination exacte de cette assertion est des plus difficiles. Nous ne pouvons le faire que par une méthode indirecte. En effet, si l'ouvrier boit plus que de raison le dimanche, son état doit retentir sur son travail du lundi.

Le docteur Vernon (1), chargé d'une enquête par le Comité d'hygiène des ouvriers des fabriques de munitions (Health of Munitions Workers Committee) en Angleterre, eut une excellente occasion d'étudier l'influence de l'alcoolisme sur les accidents du travail. La vente de l'alcool fut l'objet de restrictions progressives pendant les trois années d'enquête — 1915, 1916 et 1917 — et sa consommation baissa sensiblement. Le changement le plus frappant se produisit en avril 1917. La consommation d'alcool tomba à 74 % du chiffre d'avant-guerre au début de 1917 et à 23 % à partir d'avril 1917. Le nombre des délits d'ivresse tomba, en 1917, au tiers, puis au quart des chiffres d'avant-guerre. Les ouvriers, sur lesquels porta l'enquête, ne restèrent certainement pas étrangers à la régression générale de l'alcoolisme. Les modifications apportées à la durée du travail exercèrent aussi une influence à cet égard. En 1915 et au début de 1916, les ouvriers des équipes de jour, travaillant jusqu'à 8 heures et demie du soir, avaient peu d'occasion et probablement peu envie de boire après leur travail. La journée prenait fin à 5 heures 45 du soir le samedi et à 5 heures le dimanche. La paye étant versée le vendredi après-midi, la tentation d'aller au café était naturellement très forte à la fin de la semaine.

(1) Vernon. An investigation of the factors concerned in the causation of industrial accidents. Ministry of Munitions. Health of Munitions Workers' committee. Memorandum N° 21, page 29. Londres 1918.

A partir du début de 1916, la journée se termina à 6 heures tous les jours et le dimanche redevint jour de repos.

Les modifications apportées au régime du travail et à la vente de l'alcool ont conduit à envisager trois périodes satistiques distinctes. La première, qui va de novembre 1915 à janvier 1916, est la « période de fatigue »; la deuxième, qui va de février 1916 à avril 1917 est la « période intermédiaire »; et la troisième, qui va d'avril à décembre 1917, est celle de la « réglementation de la vente de l'alcool ».

Les résultats de cette enquête approfondie sont les suivants:

La courbe des accidents accomplit un cycle hebdomadaire très net, mais on constate une forte différence entre la période de fatigue et les deux suivantes. Le maximum est comparative-ment élevé le lundi pendant la première période, surtout parmi la main-d'œuvre masculine, et décroît progressivement jusqu'à atteindre, le vendredi, un minimum inférieur aux chiffres du lundi de 32 % pour les hommes et 27 % pour les femmes. Les chiffres remontent de 35 % et 42 % respectivement le samedi. Ce qui semble indiquer qu'une partie importante de la main-d'œuvre s'adonnait à la boisson les seuls jours où elle en avait la possibilité, c'est-à-dire le samedi et le dimanche. Les chiffres du dimanche sont relativement bas, car le nombre des absents était sans doute plus élevé ce jour-là et le travail moins intense.

La courbe des accidents de la période intermédiaire n'indique pas d'augmentation du taux des accidents les samedis et les dimanches; le maximum est atteint le jeudi pour les hommes et le lundi pour les femmes. Mais ces maxima ne diffèrent que très légèrement de la médiane.

L'explication donnée par le docteur Vernon est que les ouvriers, libérés tous les jours à 6 heures pendant cette période, répartissaient plus régulièrement sur la semaine entière leur consommation d'alcool. De même la courbe hebdomadaire de la troisième période indique des variations fort légères. A l'inverse de ce qu'on pourrait attendre, les lundis présentent encore des pourcentages maxima. La courbe des accidents de la main-d'œuvre masculine baisse régulièrement du lundi au vendredi, comme pendant la première période. Pour la main-d'œuvre féminine, le pourcentage le plus faible est celui du samedi.

S'il est difficile d'évaluer, d'après ces statistiques, dans quelles mesures les variations des pourcentages des accidents sont dues à l'alcoolisme, il est bon cependant de se rappeler que les débits, pendant la période de la pénurie de bière, réservaient généralement pour la fin de semaine la vente de leurs approvisionnements.

§ IV. — ALCOOLISME DU SOIR.

Il est certain que tout buveur d'alcool en boit plus à la fin de la journée qu'au début. A plus forte raison, le travailleur de nuit boit beaucoup plus d'alcool immédiatement avant le travail que le travailleur de jour. C'est ainsi que les excès alcooliques se manifestent surtout dans les équipes de nuit. Nous connaissons déjà la courbe des accidents du travail de nuit, qui présente son maximum dès le début, pour baisser progressivement vers la fin. Nous avons interprété cette courbe d'accidents par une mise en train immédiate du travailleur de nuit, mais cette interprétation peut être erronée si on ne fait pas entrer l'alcoolisme comme un des facteurs possibles.

En effet, l'alcool, tout comme la mise en train immédiate de l'ouvrier, est un facteur d'accidents dans les premières heures du travail. Il s'agit alors pour nous de démêler ces deux facteurs. Voyons d'abord comment se comporte un ouvrier intempérant: s'il travaille le jour, il boit généralement le soir, après le travail, avant de se coucher et, à moins d'ivresse grave, les effets de l'intoxication ont disparu le lendemain matin au réveil. Mais si l'alcoolique travaille la nuit, il se couche généralement le matin aussitôt rentré chez lui, il ne boit que le soir avant d'aller au travail; les effets de l'intempérance apparaissent dès lors dès les premières heures.

Le Bureau de la Statistique du Travail des Etats-Unis a fait une enquête sur cette question dans la sidérurgie. On a établi, pour un groupe d'aciéries, la statistique horaire des accidents survenus le jour et la nuit pendant un certain nombre d'années, ainsi que le rendement horaire pendant la même période.

Le tableau 13, emprunté à M. Lucien W. Chaney (1), donne

(1) Chaney : United States Bureau of Labour Statistics. Bulletin N° 298, 1922.

la répartition des accidents par taux de fréquence par 1.000 unités ouvrières et par heure, en même temps que le rendement indiqué par le tonnage horaire moyen pendant le même temps. Ainsi, on peut comparer, avec les taux d'accidents, les chiffres représentant l'intensité du travail:

Heures	Taux horaire des accidents par 1.000 ouvriers	Production horaire moyenne
De 18 heures à 19 heures	18,0	345
De 19 heures à 20 heures	17,7	365
De 20 heures à 21 heures	18,2	380
De 21 heures à 22 heures	18,2	390
De 22 heures à 23 heures	16,5	368
De 23 heures à 24 heures	12,2	375
De 24 heures à 1 heure	10,9	383
De 1 heure à 2 heures	16,8	380
De 2 heures à 3 heures	17,6	390
De 3 heures à 4 heures	13,4	393
De 4 heures à 5 heures	14,1	405
De 5 heures à 6 heures	13,1	465

Tableau 13. — *Taux horaire des accidents et rendement pendant l'équipe de nuit dans une aciérie aux États-Unis.*

La fréquence des accidents atteint son maximum pendant les premières heures de l'équipe de nuit (de 20 h. à 22 h.) pour décroître jusqu'à 1 heure, puis varier d'une manière irrégulière jusqu'au matin, sans atteindre de nouveau les chiffres élevés de la première période de l'équipe. D'autre part, le rendement augmente d'une manière presque régulière du soir au matin. Il semble donc que la fréquence des accidents n'a pas été influencée par la rapidité de la production, mais bien par l'état mental des ouvriers, c'est-à-dire, dans une certaine mesure, par les abus qu'ils ont pu commettre.

Dans cette enquête, on s'est borné à présumer l'influence de l'alcool. Mais le même Bureau américain a fait aussi une étude directe sur l'influence de l'alcoolisme. Dans une aciérie importante, on avait observé que les accidents étaient plus nombreux

la nuit que le jour. Le surveillant du travail de cet établissement ayant dressé la statistique des mesures disciplinaires prises pour cause d'ivresse, on a pu évaluer avec quelque précision l'influence de l'alcoolisme sur les accidents.

Le tableau 14 indique, pour le jour et pour la nuit séparément, le nombre et la gravité des mesures disciplinaires appliquées pendant une période donnée:

Années	Nombre d'ouvriers		Nombre de sanctions appliquées		Nombre de sanctions appliquées pour un million d'heures de travail	
	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour
1907	1897	5688	41	26	7,1	1,5
1908	1129	3446	44	11	12,7	1,1
1909	1647	4568	40	6	8,1	0,4
1910	1998	5644	47	12	7,8	0,7
1911	1559	4215	43	18	9,2	1,4
1912	2094	5302	28	28	4,5	1,8
1913	2003	5559	33	19	5,5	1,1
Total	12326	34422	276	120	7,5	1,2

Tableau 14. — Mesures disciplinaires appliquées pour intempérance dans une aciérie, aux Etats-Unis, de 1907 à 1913.

Les sanctions, on le voit nettement, ont été beaucoup plus nombreuses la nuit que le jour. La direction ayant appliqué les règlements avec une égale sévérité la nuit et le jour, il est prouvé que le délit d'ivresse est six fois plus fréquent la nuit que le jour. Cette différence est probablement due à ce que les ouvriers consommaient de l'alcool avant ou même pendant leur travail, l'entrée clandestine des boissons étant plus aisée la nuit que le jour. Le nombre des mesures disciplinaires prises le jour, pendant toute la période envisagée, accuse des variations minimales, tandis que le nombre des mesures appliquées aux ouvriers des équipes de nuit a diminué d'une manière sensible, passant de 7,1 et 12,7 en 1907 et 1908 à 4,5 et 5,5 en 1912 et 1913.

L'enquête a révélé également que le nombre des accidents avait diminué plus rapidement dans les équipes de nuit que dans les équipes de jour correspondantes.

On est donc en droit de dire, sans grand risque d'erreur, que l'intempérance avant le travail a joué un rôle direct dans la production des accidents.

Dans l'enquête du docteur Vernon, mentionnée plus haut, l'auteur a établi des tableaux indiquant la répartition horaire des accidents du travail survenus pendant les années 1916 et 1917. Comme la vente de l'alcool a diminué au cours de ces années, s'il existe un lien entre l'alcoolisme et les accidents, le taux des accidents, surtout pour les équipes de nuit, devait baisser de 1916 à 1917.

Le tableau 15 confirme nos prévisions :

Epoques statistiques	Nombre d'accidents		Proportion					
	Hommes	Femmes	Hommes			Femmes		
			1 ^{re} période	2 ^e période	3 ^e période	1 ^{re} période	2 ^e période	3 ^e période
Février à Juillet 1916	1125	1085	1,9	1,0	1,0	1,6	1,2	1,0
Août 1916 à mars 1917	..	..	1,5	1,5	1,0	1,4	1,3	1,0
Avril à Octobre 1917	847	819	1,4	1,0	1,0	1,4	1,2	1,0
Moyenne			1,6	1,2	1,0	1,5	1,2	1,0

Tableau 15. — Accidents du travail survenus aux équipes de nuit dans une fabrique de fusées en Angleterre en 1916 et 1917.

Les accidents survenus aux équipes de nuit sont groupés en trois époques statistiques; pour chacune d'elles, le nombre horaire des accidents pendant la troisième période de travail a été choisi comme égal à un pour service de base de comparaison. La main-d'œuvre masculine et la main-d'œuvre féminine sont envisagées séparément. Le nombre des accidents a atteint son maximum dès le début de travail de l'équipe pour les deux catégories de main-d'œuvre et pour les trois époques statistiques envisagées.

Le fait le plus important au point de vue qui nous occupe, c'est la diminution du taux des accidents depuis le début jusqu'à la fin du travail: tandis que, dans la main-d'œuvre masculine, cette diminution atteignait 90 % dans la première époque statistique, 50 % dans la deuxième, elle n'est plus que de 40 % dans la troisième époque statistique, époque de la réglementation de la vente de l'alcool. En d'autres termes, le nombre des accidents des premières heures de l'équipe de nuit a diminué à

l'époque où l'alcoolisme était en régression générale forcée. La diminution du taux des accidents, à travers ces trois époques, dans la main-d'œuvre féminine, est moins marquée que chez les hommes. Ce qui s'explique par le fait que les femmes sont généralement plus sobres. La preuve en est donnée par le nombre de délits d'ivresse à la même époque qui était trois ou quatre fois plus élevé chez les hommes que chez les femmes.

Ces enquêtes confirment entièrement les conclusions acquises pendant et après la guerre relativement à l'effet favorable de la réglementation de la vente de l'alcool et de la régression concomitante de l'alcoolisme dans les accidents du travail.

CHAPITRE V

ORGANES DES SENS

Si beaucoup de facteurs humains gagnent en importance à mesure que nos connaissances se précisent, par contre les organes des sens perdent de plus en plus de la leur à cause de la sélection professionnelle d'une part et des moyens correctifs de l'autre. C'est pourquoi Hildebrandt (1) a pu dire qu'il n'a trouvé aucune différence entre la rapidité des temps de réaction auditifs des accidentés et celle des normaux. Quant aux excitations visuelles, les blessés ont même des réactions plus rapides que les normaux.

Nous étudierons donc sommairement la vision et l'audition en laissant de côté l'odorat, le goût et le toucher dont le rôle est probablement insignifiant dans les accidents du travail.

§ I. — VISION

Une vision défectueuse constitue un danger permanent tant pour le travailleur lui-même que pour l'entourage. Il peut arriver, en effet, que ce travailleur fasse tomber des objets qu'il n'a pas vus, touche à des points dangereux ou fasse de fausses manœuvres. Une revue américaine (2) a publié la statistique suivante: sur 204.817 travailleurs examinés, 44,3 % possédaient une vision défectueuse. Malheureusement on n'a pas fait la distinction entre accidentés et normaux.

Le fait le plus important pour nous est ce pourcentage élevé de défauts visuels, et ce pourcentage concorde avec celui trouvé dans les établissements scolaires, soit 40 % environ. Parmi ces défauts, naturellement, la myopie et l'hypermétropie dominant

(1) Hildebrandt : Zur Psychologie der Unfallgefaehrdeten Psycho-technische Zeitsch, vol. III, N° 1, 1928, pp. 6 et 8.

(2) Safety Engineering, novembre 1925, page 278.

et le daltonisme est une exception très négligeable, toujours arrêté d'ailleurs dans la sélection professionnelle.

Un autre défaut est la lenteur de la perception. Le docteur Bramesfeld a établi un test pour mesurer l'indice de cette perception: il s'agit de retrouver, sur un tableau, dans leur ordre, les chiffres depuis 10 jusqu'à 49, chiffres classés n'importe comment. Selon le temps que met l'individu, on le classe dans une des cinq catégories, dont la dernière est à rejeter.

On voit tout de suite le danger qu'il y a à mettre des gens à perception lente dans des postes exigeant une certaine rapidité de perception ou de mettre des gens à vitesse de perception différente dans un même équipage. Dans ce dernier cas, on s'expose à ce que les gens d'action rapide soient gênés dans leur travail par les gens lents et il est prouvé que la marche du travail suit toujours celle du plus lent ouvrier. Nous avons alors le dilemme suivant: ou on presse les ouvriers lents, d'où accidents; ou on les attend, d'où perte économique.

§ II. — AUDITION

Une audition faible empêche l'ouvrier d'entendre des signaux du danger imminent, comme celles des véhicules en mouvement, celles des fuites de gaz ou des bruits anormaux. D'autre part, un sourd peut comprendre un commandement de travers et occasionne alors des accidents possibles. Enfin, les canaux semi-circulaires troublés retentissent sur le sens de l'orientation.

Nous connaissons bien les cas de ce genre où le sujet, atteint de vertige, fait constamment des chutes, surtout quand il s'élève en des lieux élevés. Ces vertiges constituent le danger le plus grave. Car, supposons que le travailleur soit à quelques mètres du sol avec d'autres compagnons; dès que le vertige le prend, il cherche à se cramponner auprès d'autres travailleurs, qu'il entraînera dans sa chute.

Quoiqu'il en soit, ces considérations sont plutôt théoriques que pratiques, puisque nous n'avons aucune statistique relatant l'importance des facteurs visuels et auditifs dans les accidents du travail. Nous osons donc espérer qu'il en soit ainsi dans la réalité.

CHAPITRE VI

SYSTÈME NERVEUX

Le système nerveux et le système psychique ont une démarcation assez floue. Cependant, habituellement, sous la dénomination du système nerveux, on étudie spécialement le système nerveux périphérique, et, sous la dénomination du système psychique, on étudie les manifestations du système nerveux cérébral. Adoptant cette manière de voir, nous avons rangé dans l'étude du système nerveux la motricité et sa conséquence: la fatigabilité; alors que nous avons rangé l'attention, manifestation mentale, mais liée pourtant à la fatigabilité, dans le chapitre du système psychique. Ainsi faisant, nous avons visé surtout à la commodité du travail au lieu de faire preuve d'une véritable classification scientifique.

§ I. — ETUDE DE LA MOTRICITÉ

La motricité comprend, d'une part, l'étude du tonus nerveux et musculaire et, d'autre part, les tests moteurs.

Nous étudierons ces deux phénomènes en deux paragraphes distincts.

a) *Etude du tonus nerveux.* — Tout individu possède un tonus nerveux particulier conditionnant son tonus musculaire qui, lui-même, caractérise l'état statique et dynamique de l'individu envisagé. C'est par cet état particulier de chaque individu que nous reconnaissons une personne de dos ou de loin. Etant donné le tonus différent de chaque individu, des excitations identiques produiraient probablement des réactions différentes selon l'individu envisagé et ces réactions différentes constituent justement les particularités importantes de la personnalité physico-psychique indépendante de la volonté.

Le professeur Otto Lowenstein (1) a pu enregistrer le tonus

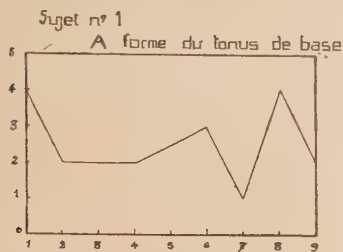
(1) Lowenstein. De la prédisposition individuelle aux accidents. Chronique de la Sécurité Industrielle, janvier-février 1934. Genève.

de chaque muscle ou de chaque groupe de muscles. Le sujet en expérience est assis, tous ses muscles décontractés, de manière à ce que ses mouvements puissent librement se manifester. La tête, les bras et les jambes sont reliés à un kymographe placé derrière le sujet; le tambour de l'appareil enregistre les plus faibles mouvements musculaires. Les courbes ainsi obtenues présentent toujours la même forme de base, qu'il s'agisse de mouvements de tête, de bras ou de jambes. Ces courbes sont la somme de plusieurs courbes: une courbe primaire, représentant les grandes ondulations des mouvements respiratoires; une courbe secondaire, plus petite, représentant les battements du cœur et une courbe tertiaire, représentant les mouvements propices des membres. A l'instant où l'on produit une excitation physique ou psychique, le rapport entre les trois courbes se modifie: les battements cardiaques restent inchangés, les fluctuations des mouvements respiratoires diminuent, tandis que les mouvements propres des membres augmentent. En enregistrant simultanément les courbes d'attitude de la tête, du tronc, des bras et des jambes, on obtient une image de la répartition du tonus musculaire dans les différentes parties du corps.

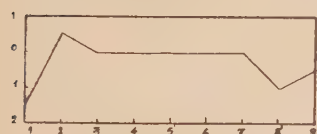
En déterminant le degré d'intensité du tonus pour chaque muscle, et en comparant ces degrés entre eux à l'aide d'un système de coordonnées, on obtient une vue d'ensemble sur l'intensité relative du tonus dans les différentes parties du corps, vue que M. Lowenstein a appelé « tableau de la forme du tonus » (Tonusgestalt). Le tonus musculaire de chaque être humain possède sa forme propre et les variations subies par la forme primaire du tonus sous l'influence d'excitation sont aussi caractéristiques que la forme elle-même. On est donc en mesure, grâce à la possibilité de déterminer l'intensité et la nature de ces variations, de constater l'existence d'importantes particularités intéressant la prédisposition individuelle aux accidents.

Les tableaux 16 et 17 reproduisent deux formes de tonus typiques différentes, ainsi que les variations qu'elles subissent sous l'effet des excitations, en particulier de la peur, de la douleur et de la crainte. Le tableau 16 (A) donne la forme primaire du tonus musculaire d'un étudiant de 22 ans en bonne santé. On y constate des différences très nettes dans les différents groupes de muscles; on voit aussi un certain nivellement se produire lorsque le sujet est légèrement effrayé par un moyen

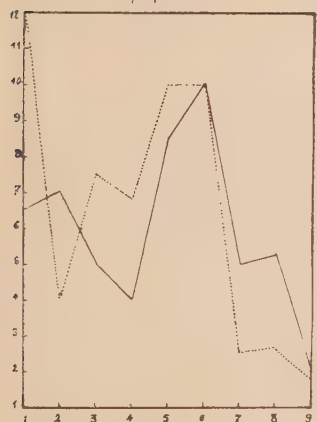
approprié (en B). Ce nivellement disparaît pour faire place à des différences de niveau plus grandes qu'auparavant lorsqu'on introduit les facteurs de douleurs ou de crainte (en C).



B frayeur

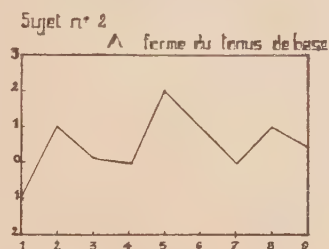


C ——— détonation
- - - piqure

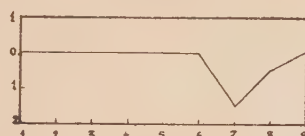


Legende

- 1 main droite-2 main gauche
- 3 pied droit-4 pied gauche
- 5 respiration thoracique
- 6 respiration abdominale
- 7 mouvement de la tête en avant
- 8 mouvements latéraux de la tête
- 9 rotation de la tête



B frayeur



C ——— détonation
- - - piqure

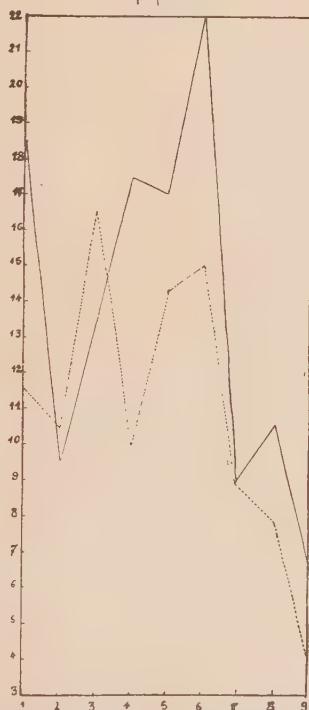


Tableau 16. — Etat psychophysique d'un étudiant de 22 ans.

Tableau 17. — Etat psychophysique d'un autre individu.

Le tableau 17 montre un autre type de tonus musculaire (en A) dans lequel on constate nettement d'une part une tendance au nivellement dans l'état de peur (en B) et d'autre part des différences de niveau encore plus grands sous l'influence de la douleur ou de la crainte (en C). Tout cela est pour montrer qu'en matière d'accident du travail, les formes du tonus musculaire les meilleures sont les formes stables. Mais les formes stables sont aussi celles qui se modifient le moins sous l'influence des variations mentales, tout particulièrement des variations émotives.

L'ampleur de ces modifications donne la mesure du contrôle moteur d'un sujet dans les différentes circonstances de la vie (sous l'influence des facteurs émotifs, variables par exemple); elle nous indique dans quelle mesure une personne se trouvant sous l'influence d'une émotion — surprise, crainte, répugnance, douleur soudaine — est capable de continuer ses mouvements en conformité avec ses intentions premières, sans perdre ni une part appréciable de son habileté physique, ni sa faculté de discernement. Les variations trop grandes du tonus dénotent indubitablement l'existence d'un danger sérieux et permanent dans toutes les professions où une perte momentanée du contrôle moteur peut entraîner des accidents; c'est le cas, en particulier, de tous les travaux effectués aux tours, aux treuils, sur des échelles, des toits, etc. Les variations moyennes et faibles n'ont, la plupart du temps, aucune conséquence fâcheuse en matière de prédisposition aux accidents.

Outre ces variations quantitatives, il peut y avoir des variations qualitatives. Un ouvrier industriel intoxiqué par le gaz oxycarbonique pendant son travail fit preuve, dans cet état, d'une excitabilité accrue, accompagnée d'une forte perte de tonus musculaire. On constata, en enregistrant ses réactions, que leur intensité était absolument normale, mais ce n'était pas tout; à chaque réaction nouvelle provoquée (frayeur), le malade se mettait à tourner sur lui-même jusqu'à ce qu'il s'accrochât, à une paroi ou, à défaut de paroi, jusqu'à ce qu'il tombât à terre. L'autopsie qui suivit montra une lésion du cervelet. Que se passait-il au moment de l'excitation provoquée? Le malade perdait connaissance; médicalement parlant, il subissait, sous l'influence de l'émotion, une forte perte de tonus musculaire produisant des anomalies de mouvement.

On connaît des cas où la perte de tonus musculaire a entraîné d'autres accidents. C'est ainsi par exemple que des mouvements athétoïdes chez un automobiliste entraînèrent une collision grave. Ce n'est que plus tard, lorsqu'on suscita expérimentalement les mêmes mouvements anormaux chez le sujet que l'on découvrit les causes réelles de l'accident, car de nombreuses expériences cliniques prouvent que les mouvements anormaux peuvent totalement manquer pendant les périodes de calme et ne se produisent que sous l'effet d'une excitation.

Ces mécanismes de mouvements par la perte physiologique du tonus musculaire résultant d'excitations normales ne sont pas toujours de nature pathologique. Bien plus nombreux sont les cas dans lesquels il s'agit d'une infériorité congénitale de la motricité. Nous pensons en particulier aux types d'organisme qui présentent, au point de vue psychomoteur, toutes les conditions pour le développement de l'hystérie et qui comprennent un pourcentage excessivement élevé de personnes en bonne santé. Des recherches expérimentales, faites sur de nombreux étudiants bien portants, ont montré qu'un grand nombre de ces sujets (jusqu'à 48 %) présentent des réactions de ce genre, tantôt peu marquées, tantôt très nettes.

C'est donc de l'intensité et de la nature de ces réactions que dépend, dans une large mesure, la capacité d'un ouvrier d'agir correctement dans une situation imprévue, ou au contraire son incapacité de le faire.

Prenons encore un cas concret : il s'agit d'un jeune mécanicien de 16 ans, intelligent, habile dans ses mouvements et d'une excitabilité générale peu prononcée ; néanmoins, il était fréquemment victime d'accidents graves et il se mettait constamment dans des situations dangereuses, son cas ne s'expliqua qu'au moment où l'on put constater expérimentalement qu'il souffrait de dérangements graves du tonus musculaire. Étudiés au point de vue de leurs rapports avec les faits psychiques, les mouvements permettent d'entrevoir certaines causes de la prédisposition individuelle aux accidents. Comme le résultat des recherches brièvement décrites ci-dessus le prouve, le dépistage systématique de cette prédisposition est une chose possible.

Remarquons toutefois qu'une prédisposition aux accidents reconnue par son origine et par sa nature même comme étant

d'un type nettement défini, n'est jamais une prédisposition générale aux accidents, mais toujours une prédisposition due à des particularités spéciales, qui peuvent ne se manifester que dans certaines situations déterminées. La connaissance exacte de ces particularités permettra donc, dans certains cas, de donner à l'ouvrier en question un travail dans lequel sa prédisposition personnelle aux accidents ne pourra pas se manifester. Même lorsqu'une telle solution n'est pas possible, il n'en faut pas encore conclure à l'inaptitude absolue. Les particularités de l'organisme peuvent toujours être modifiées par des mesures thérapeutico-éducatives.

En résumé, l'étude de la constitution doit établir l'existence et les causes de la prédisposition individuelle aux accidents chez les personnes en bonne santé ; de son côté la thérapeutique de la constitution doit démontrer l'importance et les limites de la possibilité de corriger une prédisposition reconnue.

b) *Tests moteurs*. — M. Lahy et Mme Korngold (1) ont expérimenté sur deux groupes d'ouvriers composés l'un de travailleurs fréquemment blessés et l'autre de travailleurs normaux. Afin de différencier le plus possible ces deux groupes d'ouvriers, ils ont employé un très grand nombre de tests psychologiques, ils sont arrivés ainsi à diviser ces tests en trois catégories :

- 1° tests où les deux groupes d'ouvriers se montrent égaux ;
- 2° tests où le groupe des fréquemment blessés se montre inférieur à partir d'une certaine valeur ;

(1) M. Lahy et Mme Korngold. Recherches expérimentales sur les facteurs psychologiques dans les accidents du travail. Ce travail capital est en train de se publier *in extenso* dans le « Travail Humain » à partir du numéro de mars 1936. Nous saisissons cette occasion pour remercier publiquement M. Lahy et Mme Korngold d'avoir eu l'infinie amabilité de nous avoir communiqué la primeur de leurs travaux, d'avoir bien voulu nous autoriser d'y puiser tous les passages nous intéressant, d'avoir bien voulu aussi nous donner tous les renseignements scientifiques et techniques nécessaires en nous acceptant dans leur laboratoire.

Nous prenons la liberté de remercier également M. Bonnardel, rédacteur du « Travail Humain », d'avoir bien voulu nous prêter les beaux clichés de M. Lahy et Mme Korngold, prêts autorisés par les auteurs, pour l'impression de notre thèse.

3° tests où le groupe des fréquemment blessés se montre partout inférieur.

Les deux groupes d'ouvriers en question sont constitués par 500 employés de l'administration d'une grande compagnie de chemins de fer dont 1 groupe comprenait 200 sujets signalés par l'administration comme fréquemment blessés et dont l'autre groupe comprenait 300 sujets pris au hasard parmi les hommes d'équipe et pour lesquels on n'a pas encore relevé d'accidents. Dans les deux chapitres qui vont suivre (système nerveux et système psychique) nous nous appuierons presque exclusivement sur les résultats de ces importants travaux.

Ces résultats donnés par les deux groupes ont été présentés sous forme d'Ogive de Galton et les deux courbes superposées donnent une image synoptique du phénomène. Les auteurs ont décidé d'adopter la présentation graphique pour les raisons suivantes :

Il est difficile, à première vue, d'apprécier la valeur de la différence de deux groupes exprimée par des chiffres sous forme d'étalonnage. Ainsi un écart de dix unités dans le test de dissociation des mouvements des mains (durée des erreurs) ne constitue pas une différence caractéristique entre les deux groupes, tandis que l'écart de la même valeur a une importance énorme dans le test d'attention diffusée (excitations visuelles et visuelles-auditives).

Cependant, on possède la possibilité de traduire les résultats en chiffres en comparant la différence des moyennes (D) de deux groupes à l'écart-type de cette différence (σD), selon la formule classique :

$$\sigma_D = \sqrt{\sigma_{M_1}^2 + \sigma_{M_2}^2} \quad \text{où l'on a} \quad \sigma_M = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

(σ = écart étalon de la distribution dans un des deux groupes)

On sait que si la différence entre les moyennes de deux groupes est 2 fois plus grande que son écart-type, il y a 43 chances sur 44 pour que cette différence ne soit pas un effet du hasard dû à l'échantillonnage et pour qu'elle se trouve par conséquent significative. Si elle est trois fois plus grande, les chances sont de 740 sur 741.

Quant aux indices numériques de cette différence, le tableau 35 les présente pour tous les tests employés.

Dans la colonne 1 de ce tableau est indiquée la différence entre les moyennes arithmétiques de deux groupes pour chaque test respectif. La colonne 2 présente l'écart étalon de cette différence calculé selon la formule indiquée. La troisième colonne montre ce dernier rapport.

Différence entre les moyennes de deux groupes sur écart étalon de cette différence :

Parmi les tests moteurs qui différencient le plus les fréquemment blessés et les normaux, nous avons :

1° test de dynamographe.

a) force ;

b) tenacité ;

2° test de pointillage selon une consigne ne faisant pas intervenir la précision d'exécution :

a) main droite ;

b) main gauche ;

3° test de dissociation des mouvements des mains — rapidité du travail ;

4° test de temps de réaction :

a) régularité (écart-étalon) ;

b) régularité (variation moyenne relative) ;

5° test de pointage : frappes correctes.

1° *Test de dynamographe.* — Le dynamographe donne deux épreuves : celle de la force musculaire et celle de la ténacité musculaire. Par les deux tableaux 18 et 19 on voit que les fréquemment blessés montrent une constante infériorité. Traduite en indices numériques, la différence entre les moyennes des deux groupes dépasse de 3.129 fois son écart-étalon pour la ténacité et de 5,8 fois son écart-étalon pour la force, sachant par ailleurs que cette différence devient significative dès qu'elle dépasse deux fois son écart-étalon (tableau 35, n°s 15 et 27).

2° *Test de pointillage*, ancienne consigne (107 accidentés l'ont subi seulement).

L'expérience consiste à pointer avec un crayon chaque petit carré d'un quadrillage, en s'efforçant de pointer exactement au milieu de chaque carré et en allant le plus rapidement possible. Les quadrillages sont au nombre de 4 et disposés les uns au-dessous des autres. Chaque quadrillage comporte 300 petits

carrés de 25 mm². On pointe avec la main droite les quadrilages n^{os} 1 et 3 et avec la main gauche ceux des n^{os} 2 et 4 en

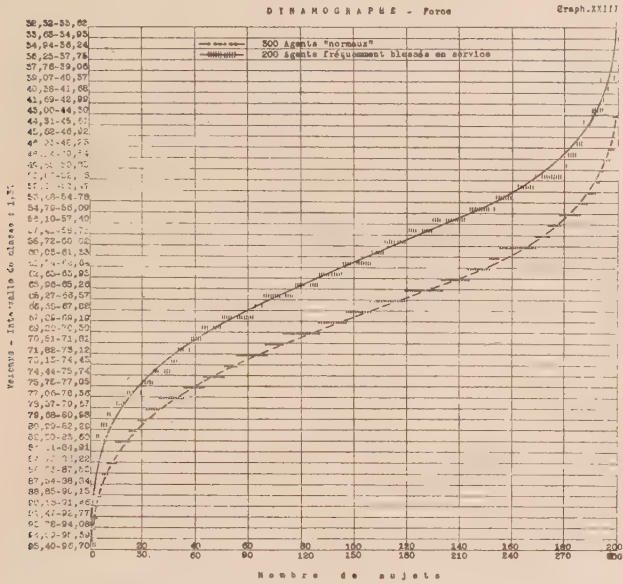


Tableau 18. — Dynamographe : force.

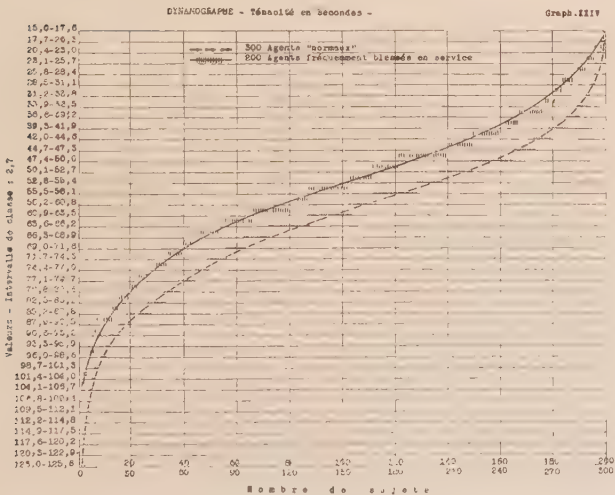


Tableau 19. — Dynamographe : ténacité en secondes.

changeant de main à la fin d'une minute et à l'ordre de l'opérateur. On fait le total du rendement pour chaque main, on remarque qu'à partir d'une certaine rapidité, 165 points par deux minutes, les courbes des deux groupes commencent à se dissocier, les fréquemment blessés restant plus lents que le groupe témoin. Le graphique de la main gauche présente exactement la même allure, seulement la dissociation commence dès que la vitesse atteint 145 point au lieu de 165.

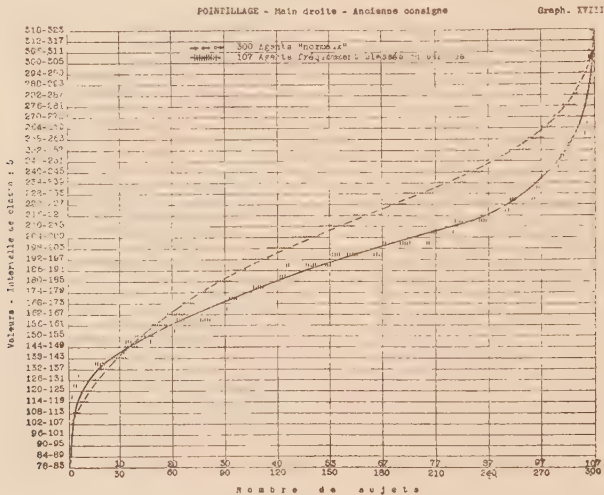


Tableau 20. — Pointillage main droite, ancienne consigne.

Avec le même test, 93 des 200 fréquemment blessés ont exécuté une nouvelle consigne consistant à travailler le plus rapidement possible sans s'appliquer à la précision du pointillage. On voit par le tableau 21 que les accidentés ont développé proportionnellement moins de rapidité que le groupe témoin. La différence des moyennes des 2 groupes de travailleurs dépasse l'écart-étalon respectif de 3,7 fois (main droite) et 4 fois (main gauche) dans l'ancienne consigne et de 4,4 fois (main gauche) et 5,7 fois (main droite) dans la nouvelle consigne (tableau 35, n°s 17, 19, 21 et 26).

3° Test de dissociation des mouvements des mains.

L'appareil se compose d'un socle (pouvant être fixé sur une table). Sur ce socle est monté un chariot à tours comprenant deux glissières placées perpendiculairement. Deux manivelles

permettent de déplacer le chariot dans les deux sens, c'est-à-dire de gauche à droite et d'avant en arrière. A la partie supérieure du chariot est fixé un bras recourbé portant un pointeau

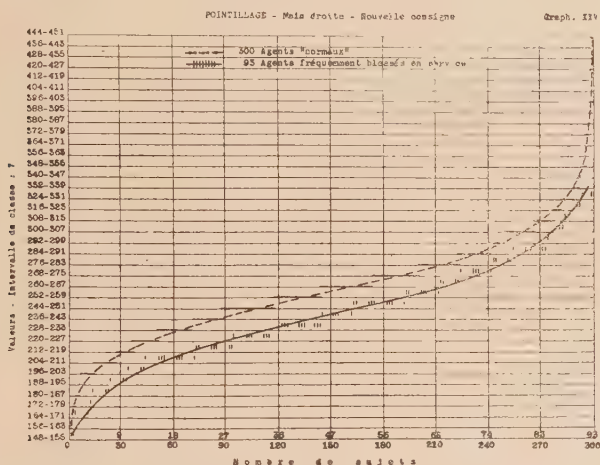


Tableau 21. — Pointillage main droite : nouvelle consigne.

métallique qui appuie sur une tablette métallique reliée au socle d'une manière rigide. Cette tablette porte, encastrée, une bande d'ébonite de 3 mm. de largeur dont le tracé se compose de trois droites rectangulaires suivies de deux droites obliques inclinées différemment et se terminent par deux courbes de rayon différent.

L'expérience consiste à faire glisser le pointeau sur la ligne sinueuse de la tablette en actionnant les manivelles. L'enregistrement du nombre d'erreurs et de leur durée en 1/10 de seconde se fait par des compteurs électriques. Les valeurs qu'il permet de recueillir sont :

- 1° nombre d'erreurs ;
- 2° durée des erreurs ;
- 3° rapidité chronométrée du travail.

Les deux premières épreuves ne donnent pas de différenciation nette entre les deux groupes, par contre la rapidité du travail diminue d'une façon remarquable chez les fréquemment blessés. En effet, alors que dans l'épreuve de la durée des erreurs, la différence des moyennes des deux groupes dépasse l'écart-étalon de 1,6 fois et dans l'épreuve du nombre des

erreurs, elle est de 0,33, chiffres sans signification ; dans l'épreuve de la rapidité du travail, cette même différence est de l'ordre 4,7 fois. Le tableau 22 montre les résultats de l'expérience sur la rapidité (tableau 35, n^{os} 11, 4 et 22).

4° Test de temps de réaction.

La réaction suit deux voies différentes selon qu'il s'agit de réaction réflexe ou de réaction consciente, la première étant

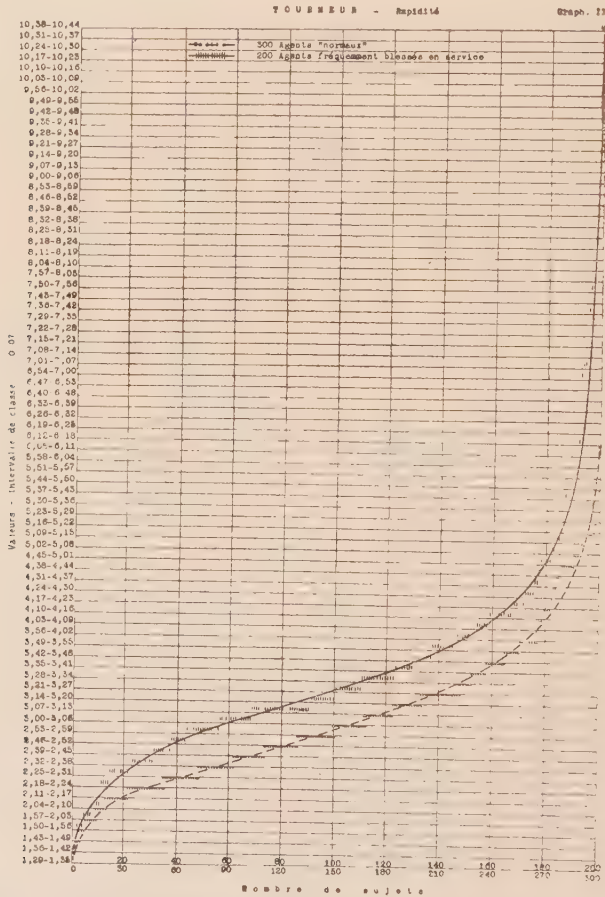


Tableau 22. — Test de dissociation des mouvements de mains : rapidité.

beaucoup plus courte que la seconde. Or la transmission de l'excitation s'effectue dans le nerf à une vitesse de 34 m. à la

seconde, la simple transmission d'un contact ressenti par l'organisme peut donc déjà exiger une certaine fraction de seconde. Mais la réalisation d'une perception par le cortex cérébral et la transmission de la décision résultant du travail cérébral au système nerveux moteur exige beaucoup plus de temps encore. Il serait donc intéressant de déterminer la durée de ces temps au moyen des expériences de laboratoire. On peut dire toutefois que parmi les réactions conscientes, la décision prendra d'autant plus de temps qu'elle sera plus compliquée. L'épreuve classique de temps de réaction est celle qui consiste en réactions auditives. Il s'agit d'appuyer sur une presselle le plus rapidement possible après avoir entendu un bruit déterminé par la chute d'un marteau sur un cylindre métallique. Les intervalles sont irréguliers, mais l'ordre de leur succession est le même pour tous les sujets. Le temps de réaction est indiqué par un chronoscope comportant la suite automatique des excitations et le retour automatique au zéro. L'épreuve permet de recueillir les trois valeurs suivantes :

1° rapidité de réaction ;

2° régularité de réaction par rapport à l'écart-étalon ;

3° régularité de réaction par rapport à la variation moyenne relative.

La première épreuve n'est pas concluante, par contre les deux dernières le sont. La régularité de réaction par rapport à l'écart-étalon est d'un emploi courant, quant à l'autre, appelée aussi indice de régularité, elle a été établie de la façon suivante : on a calculé les variations moyennes de 2.000 sujets « normaux » et on les a classés en fonction de la rapidité à laquelle elles étaient liées. On a ensuite calculé pour chaque valeur de la rapidité la moyenne des variations moyennes qui y correspondent ; cette moyenne représentait alors la *variation moyenne normale*, c'est-à-dire la régularité la plus représentative de la rapidité à laquelle elle se rapportait. On a construit une courbe de ces variations moyennes normales en fonction de la rapidité décroissante. Il suffit alors pour obtenir l'indice de régularité de diviser la variation moyenne du sujet par la variation moyenne normale qui correspond sur la courbe à la rapidité de l'individu en question. Le tableau 23, établi par rapport à l'écart-étalon, montre bien que les « fréquemment

blessés » ont leurs temps de réaction de beaucoup plus irréguliers que les « normaux ». Le même phénomène se répète quand on compare la régularité des accidentés à la variation moyenne relative. Les valeurs numériques de ces deux différences sont respectivement de 4,1 et 5,8 valeurs très significatives (tableau 35, n^{os} 20 et 28).

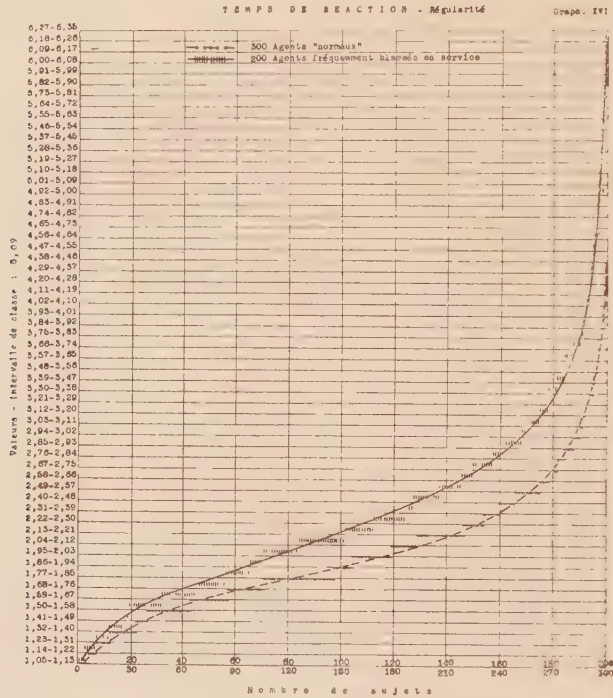


Tableau 23. — Temps de réaction. Régularité par rapport à l'écart écart.

Le phénomène de l'irrégularité des temps de réaction a été vu et signalé par plusieurs auteurs qui s'occupaient de la question. Hildebrandt (1) trouve que c'est un des rares caractères différentiels des « accidentés », et il l'attribue au manque de maîtrise de soi. Il trouve aussi de fréquentes réactions anticipées qu'il explique par la même attitude psychologique. Nous

(1) Hildebrandt : Zur Psychologie der Unfallgefahrden. Psycho-technische Zeitsch, vol. III, N^o 1, 1926.

rappelons ici le fait que dans le test ci-dessus le contingent des blessés rapides fut plus rapide que le contingent des normaux-rapides. Lié au phénomènes d'irrégularité, cela porte à croire qu'il s'agit ici d'un état psychologique de précipitation que M. Lahy (1) a signalé déjà dans un autre travail comme étant à la base des erreurs professionnelles. Mayerhofer (2) et ses collaborateurs Rothe, Bena et Kugler insistent beaucoup sur l'irrégularité des temps de réaction chez les accidentés. D'après leurs recherches, ce qu'ils appellent l'instabilité du rendement (*Labilitaet der Leistung*) non seulement dans les épreuves de temps de réaction, mais aussi dans celles de l'attention, présente le trait commun et caractéristique des sujets disposés aux accidents soit par suite de troubles névropathiques, soit par suite de surmenage (3), soit encore par suite de l'abus de l'alcool (4).

5° *Test de pointage.*

Comme le précédent, il fait appel aux mouvements simples d'ajustement. La rapidité du travail est imposée non plus par une invitation verbale de la consigne, mais par le mouvement d'un moteur électrique. L'appareil comprend une tablette métallique fixée sur un bâti. Sous cette tablette, une bobine sert de magasin à une bande perforée en carton mince; cette bande, qui glisse entre le dessous de la tablette et une plaque fixée sous cette dernière, est animée d'un mouvement continu (20 mm. à la seconde) par un cylindre mu par un moteur électrique. La tablette est percée en son milieu d'une fenêtre rectangulaire de 30 mm. sur 50 mm., par laquelle on voit les trous de la bande perforée. Le sujet pointe ces trous à leur passage à l'aide d'un stylet métallique et établit un contact qui met en marche un compteur électrique totalisant le nombre de trous pointés correctement. Les trous de la bande ont 6 mm. de diamètre et

(1) M. Lahy : La sélection professionnelle des aiguilleurs. *Le Travail Humain*, N° 1, 1934, p. 2.

(2) Mayerhofer und Rothe. *Neurosen. Unfallneigung im Fahrerberuf*. *Kwartalnik Psychologiczny*, t. V, N° 1 et 2, 1934, p. 25.

(3) Mayerhofer et Kugler. Le rôle du facteur social dans les accidents (en russe). *Psychotechnique Soviétique*, N° 3, 1934, pp. 211-220.

(4) Mayerhofer. *Le Travail Humain*, N° 3, 1933, p. 261.

sont distribués irrégulièrement sur une largeur de 37 mm. en plusieurs séries et notamment:

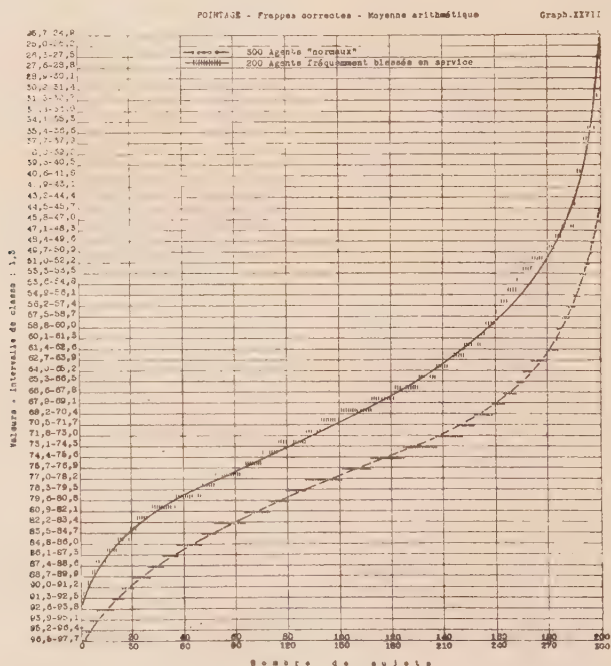
a) une série de dix trous utilisés pour la démonstration par l'opérateur;

b) une série de vingt trous utilisés pour l'apprentissage du test par le sujet;

c) Dix séries de cent trous servant pour l'expérience proprement dite; chaque série de cent trous a une longueur de 560 mm.

Les séries sont séparées par un espace non perforé de 70 mm. Ce qui permet à l'opérateur de relever le compteur à la fin de chaque série.

L'écart entre les deux groupes est très grand. La différence entre les deux moyennes dépasse 6,518 fois son écart-étalon (tableau 35, n° 30). Le tableau 24 donne une idée visuelle du même phénomène.



Si nous voulons résumer après cette étude de la motricité, nous pouvons dire qu'une caractéristique essentielle s'en dégage: c'est le phénomène de l'instabilité chez les fréquemment blessés. Tant au point de vue du tonus qu'au point de vue des tests moteurs, l'instabilité des accidentés se rencontre presque partout. En effet, si nous pensons que l'irrégularité n'est que la traduction même de l'instabilité, parmi huit épreuves motrices quatre décèlent cette instabilité: les deux épreuves de la force et de la ténacité d'après le test du dynamographe et les deux épreuves de la régularité par rapport à l'écart-étalon et par rapport à la variation moyenne relative d'après le test de temps de réaction. Quant aux quatre autres épreuves, celles de pointillage (main droite et main gauche), celle de dissociation des mouvements des mains et celle de pointage, elles nous révèlent toutes un fait très important, mais connu: la lenteur chez les fréquemment blessés. Ce qui caractérise donc ces gens au point de vue de la motricité, ce sont l'instabilité et la lenteur dans le travail. Ces deux facteurs ont une importance égale dans les accidents du travail, car l'instabilité et l'irrégularité sont en opposition complète avec la stabilité et la régularité mécaniques. On risque de se blesser autant en précipitant qu'en ralentissant son travail. Autrement dit, on augmente énormément les chances d'accident en ne pas fournissant un effort prolongé nécessaire à cause de l'instabilité ou en s'écartant du rythme de la machine ou simplement en s'écartant du régime du travail à cause de la lenteur.

§ II. — ETUDE DE LA FATIGABILITÉ

La fatigabilité, en tant que facteur d'accidents du travail, n'a pas encore réuni tous les suffrages. A première vue, on penserait qu'elle peut l'être, mais nous verrons par la suite que seule, d'après les travaux de M. Lahy et M^{me} Korngold, elle ne donne pas de preuve certaine de sa culpabilité.

Nous ne reviendrons pas ici sur toutes les objections que l'on peut faire aux tests de fatigabilité. L'étude critique qu'en a fait V. Dhers (1) est si complète que nous ne saurions rien y

(1) Dhers : critique des tests proposés pour l'étude de la fatigue industrielle. Conférence Internationale de Psychotechnique. Barcelone, avril 1930.

ajouter. Ainsi nous signalons encore une fois que les résultats qui vont suivre ne constituent qu'une première recherche, mais qui, croyons-nous, n'est pas inutile. Pour le réaliser, on a choisi trois tests: temps de réaction, pointage et poinçonneuse. Ce choix a été dicté par un double souci. Il s'agirait, d'une part, de provoquer l'état de fatigue par l'exécution même du test; d'autre part, d'avoir des épreuves qui font appel, au cours d'une période assez prolongée, à la même activité, afin de pouvoir construire des courbes du rendement. En plus, le test de temps de réaction étant devenu le test clinique classique de la fatigabilité nerveuse, nous avons eu tout intérêt à savoir quels résultats vont obtenir dans ce test nos deux groupes.

1^o Test du temps de réaction.

L'expérience consiste en trois séries de trente temps de réaction, c'est-à-dire 90 excitations auditives (cf. pour la technique d'application, p. 77). On calcule pour chacune des trois séries la rapidité (moyenne arithmétique) et la régularité (écart-étalon) de 30 temps de réaction. On établit ensuite les différences de ces deux valeurs entre toutes les séries. Dans chacun de nos deux groupes, on a cumulé les résultats des sujets dont la différence de la rapidité entre la deuxième et la première série portait le signe +, c'est-à-dire les sujets dont le temps de réaction augmentait au fur et à mesure de l'expérience. Les sujets dont la différence des résultats portait le signe — diminuent au contraire leur temps de réaction. Les valeurs de cette différence ont servi à établir une courbe de fréquence (tableaux 25, 25' et 25"). On remarque que la fréquence des blessés qui augmentent leur temps de réaction n'est pas plus élevée que celle des normaux. Mais il est essentiel de souligner que les blessés varient beaucoup plus que le groupe témoin autour de la valeur centrale, tant dans le sens de la diminution que dans celui de l'augmentation. Le phénomène est le même qu'il s'agisse de la différence entre la première et la deuxième série, de la différence entre la première et la troisième série ou de celle entre la deuxième et la troisième série. Le même phénomène se répète encore lorsqu'on examine la diminution ou l'augmentation de la régularité au cours de trois séries (tableaux 26, 26' et 26").

La fréquence de variation dans les deux sens est égale pour

les deux groupes de sujets, mais les valeurs de cette variation sont plus élevées chez les accidentés que chez les normaux. Ceci confirme les résultats expérimentaux précédents qui indi-

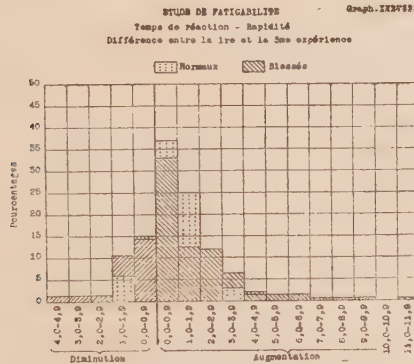
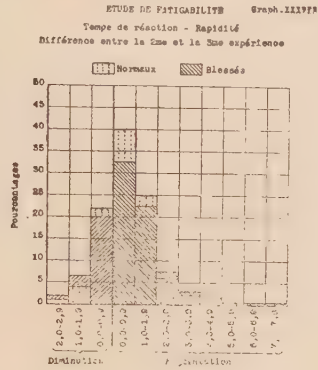
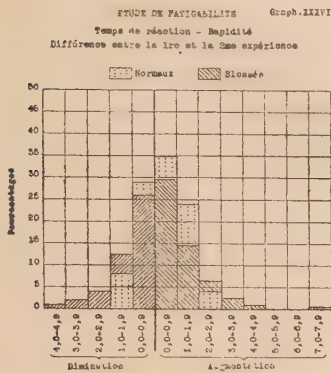


Tableau 25. — Etude de la fatigabilité; temps de réaction; rapidité.

quaient surtout le caractère instable des fréquemment blessés.

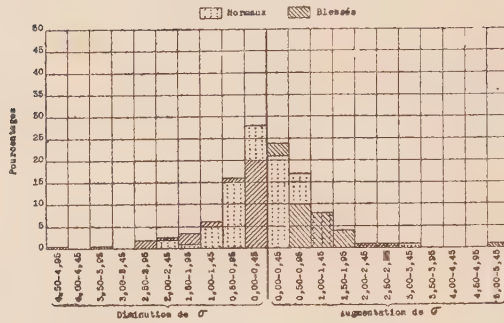
On ne peut donc parler de la fatigabilité que si l'on admet que l'instabilité de l'activité soit sa manifestation objective. Mais comme l'instabilité est liée à une multitude de causes, on ne peut rien conclure de précis.

2° Test de pointage.

L'appareil est le même qui a servi dans l'étude de la motricité. Pour aborder le phénomène de la fatigabilité dans ce test,

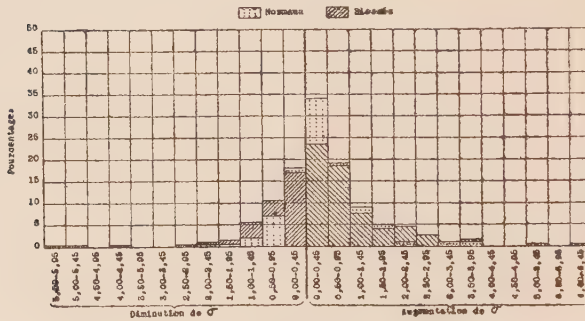
ETUDE DE FATIGABILITE
Temps de réaction - Régularité
Différence entre la 1re et la 2de expériences

Graph. Ibis



ETUDE DE FATIGABILITE
Temps de réaction - Régularité - Différence entre la 1re et la 2de expériences

Graph. II



ETUDE DE FATIGABILITE
Temps de réaction - Régularité - Différence entre la 1re et la 2de expériences

Graph. Ibi

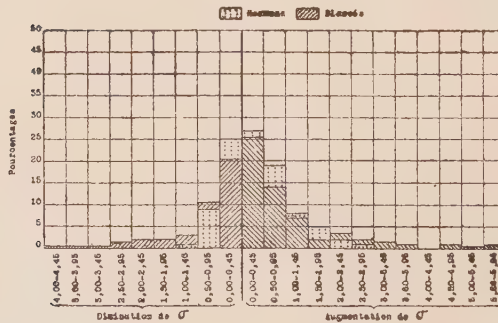


Tableau 26. — Etude de fatigabilité; temps de réaction; régularité.

on fait exécuter dix séries de travail avec la formule que M. Raoul Husson a établi pour cette fin :

$$a = \frac{T_n - T_2}{T_2 (n - 1)}$$

où

T_2 représente le nombre de trous pointés à la deuxième série;

T_n représente le nombre de trous pointés à la n ième série;
 n est le nombre de séries effectuées.

Si a est positif, l'apprentissage l'emporte sur la fatigue et d'autant plus que a est plus grand.

Si a est négatif, la fatigue l'emporte sur l'apprentissage et d'autant plus que a est plus grand en valeur absolue.

Les premiers sondages ont montré que, si l'on fait intervenir la valeur de la première série T_1 comme valeur de repère, les coefficients obtenus par la majorité des sujets étaient très bas. Ceci semblait indiquer que tous les sujets résistaient à la fatigue. Or, ce fait ne concordait pas du tout avec l'allure des courbes individuelles d'expérience.

L'analyse de ces courbes nous a montré qu'au cours de la première série l'apprentissage du travail jouait encore un rôle bien que, dans l'application, chaque test comportait une période préalable de mise en train. Ainsi on s'est décidé à remplacer T_1 par T_2 , comme l'indique la formule. Les résultats montrent que la différence qui existe entre les deux groupes est insignifiante; la capacité du travail ne semble donc pas plus atteinte par la fatigue chez les fréquemment blessés que chez les normaux.

3° Test de la poinçonneuse.

Il est destiné à mesurer la rapidité et la précision dans un travail moteur simple et monotone. L'appareil est une sorte de poinçonneuse manœuvrée par un levier oblique placé sur la droite. Une bande de celluloïde sans fin de 34 mm. de largeur passant dans une glissière fixée sur la table de la poinçonneuse peut être déplacée par la manœuvre d'un petit volant que le sujet tient de la main gauche. Cette bande porte des perforations régulièrement espacées, savoir :

a) des trous triangulaires curvilignes, de 12 mm. de côté, visibles par le sujet;

b) des trous rectangulaires de 7 mm. sur 4 mm., placés à droite et au-dessus des précédents et cachés à la vue du sujet.

Le sujet fait avancer la bande de façon que la pointe de chaque trou triangulaire vienne en face d'une flèche servant de repère. A ce moment, s'il manœuvre le levier de la poinçonneuse, trois petits chercheurs métalliques viennent à travers le trou rectangulaire faire contact sur une pièce métallique placée au-dessous. L'exactitude du poinçonnage est enregistrée par ces trois chercheurs qui sont respectivement écartés de 1 mm., 2 mm. et 3 mm. de largeur. Chacun de ces chercheurs est relié à un compteur électrique enregistrant la précision du travail de la manière suivante : pour un trou poinçonné correctement ou ayant une erreur, en plus ou en moins, inférieure à 0 mm. 5, les trois chercheurs font contact et les trois compteurs avancent d'une unité; par une erreur comprise entre 0 mm. 5 et 1 mm., seuls les chercheurs de 2 mm. et 1 mm. font contact et ferment les circuits des compteurs correspondants; pour les erreurs comprises entre 1 mm. et 1 mm. 5, un seul compteur fonctionne et, pour les erreurs supérieures à 1 mm. 5, tous les chercheurs appuient sur la bande de cellulose et aucun circuit n'est établi avec le compteur. En outre, chaque coup de levier ferme un autre circuit sur un quatrième compteur qui enregistre ainsi le nombre de trous perforés. Par la différence des chiffres indiqués par les divers compteurs, on obtient les nombres d'erreurs :

supérieures à 1 mm. 5;

comprises entre 1 mm. et 1 mm. 5;

comprises entre 0 mm. 5 et 1 mm.

L'expérience dure dix minutes. A chaque minute, l'opérateur relève le chiffre des quatre compteurs. On tient compte :

1° de la rapidité du travail exprimé par le nombre moyen de trous perforés dans une minute et qui est indiqué par le quatrième compteur;

2° du coefficient de précision calculé de la manière suivante :

a) on pénalise les erreurs en multipliant : celles comprises entre 0 mm. 5 et 1 mm. par 1; celles comprises entre 1 mm. et 1 mm. 5 par 2; celles supérieures à 1 mm. 5 par 3;

b) on calcule l'erreur moyenne par minute et on la rapporte à la moyenne des trous perforés.

L'exécution du test fait intervenir, en plus de l'agilité motrice, l'attention soutenue et concentrée, surtout chez les sujets qui s'attachent à la précision d'exécution. Insistons sur le fait qu'ici, de même que dans l'épreuve précédente, le sujet règle lui-même le rythme de son travail. L'aspect des deux courbes relatives à la rapidité et à la précision dans l'épreuve de la poinçonneuse est intéressante : après avoir travaillé pendant dix minutes, les sujets se plaignent de la fatigue nerveuse due à la monotonie de la tâche et de la fatigue musculaire due aux mouvements des bras.

Or, nous voyons qu'avec la progression du travail, la majeure partie des sujets tant « accidentés » que « normaux » gagnent en rapidité et perdent en précision. Le gain en rapidité est moins élevée chez les blessés, mais le phénomène est net et uniforme dans les deux groupes. On ne remarque nulle part une différence appréciable entre les deux groupes de sujets. Traduite en chiffres numériques, la différence entre les moyennes des deux groupes et l'écart-étalon est de 0,125 pour la rapidité et de 0,862 pour la précision, chiffres sans signification. (Tableau 35, n^{os} 1 et 6.)

On pourrait alors conclure en faisant toutes les réserves désirables en raison de la durée limitée de l'expérience que le groupe des accidentés ne se montre pas plus fatigable que celui des normaux, c'est-à-dire qu'il y a une proportion égale de sujets fatigables chez les normaux et chez les accidentés.

CHAPITRE VII

SYSTEME PSYCHIQUE

C'est encore le professeur Marbe (1) qui, invité à intervenir en qualité d'expert près du tribunal à propos d'une catastrophe de chemin de fer survenue en 1911 à Mullheim (Bade), fut un des premiers à faire entrer la psychologie dans les activités industrielles comme facteur d'accident de travail. Un autre rapport de Barbe (2) servit également à fixer la voie : ce fut celui qu'il présenta dans deux instances au cours d'un procès à Munich concernant la catastrophe de Berg-sur-Laim du 24 mai 1926.

Le système psychique, tel qu'il nous apparaît, est si complexe qu'on peut dire qu'au cours de notre vie, il est très difficile de retrouver le même état psychique. Il n'est donc pas question pour nous d'étudier cette multitude infinie d'états psychiques changeants comme facteurs d'accidents, nous en étudierons simplement la partie la plus stable qui est :

- 1° la volonté ;
- 2° l'attention ;
- 3° la mémoire ;
- 4° l'instruction et méconnaissance du danger.

§ I. — ETUDE DE LA VOLONTÉ

Le proverbe : « qui le veut le peut », s'applique aux accidents du travail ; celui qui veut s'accider y arrive... Il est donc logique d'admettre que la volonté constitue un facteur à envisager dans notre étude. Mais cette question a été rarement

(1) Marbe. Psychologische Gutachten zum Prozess wegen des Mülheimer Eisenbahnunglücks. Fortschritte der Psychologie Bd I, 1913, pp. 39 et suiv.

(2) Marbe. Psychologie u. Irrugen im Fall Aubele. Der Gerichtsaal. Bd. 95, 1927, pp. 401 et suiv.

abordée, nous avons seulement un travail de M. Lahy (3), qui dit lui-même que la discrétion observée à ce sujet tient d'une part à ce qu'on redoute les représailles ouvrières et, d'autre part, si l'on remonte plus haut vers les causes qui agissent sur les ouvriers, à ce qu'on croit prévoir les représailles patronales. Dans le chapitre III, à propos de la valeur professionnelle, nous avons signalé déjà que si les manœuvres spécialisés sont plus souvent blessés que les ouvriers qualifiés, il y avait peut-être un facteur volontaire. Cette supposition se transforme en vérité quand on regarde les statistiques des accidents du travail établies par M. Lahy autour des jours fériés. En effet, les accidents du travail avant les fêtes sont deux fois supérieurs à ceux déclarés après les fêtes, alors que les jours fériés peuvent tomber à n'importe quel jour de la semaine sans qu'on puisse invoquer une fatigue organique de fin de semaine. Les chiffres que nous allons donner représentent pour les années 1926-1927 le relevé des mises à l'assurance avec arrêt du travail, correspondant aux 5 jours qui précèdent et suivent les fêtes, compte non tenu des demandes écartées par le médecin.

Avant les fêtes.....	14	13	23	16	15	17
Après les fêtes.....	3	9	10	10	0	11

Il y a donc, pour 6 fêtes à chômage, 99 accidents déclarés avant, contre 52 déclarés après, soit une moyenne de 5,5 par jour contre 2,8. Pour montrer que ce pourcentage est exceptionnellement élevé, M. Lahy a relevé les moyennes mensuelles de l'année que voici :

Janvier, 2 ; février, 2,1 ; mars, 2,3 ; avril, 2,3 ; mai, 2,4 ; juin, 1,1 ; juillet, 1,3 ; août, 1,6 ; septembre, 1,4 ; octobre, 1,3 ; novembre, 1,3 ; décembre, 1,9.

Il semble donc que l'ouvrier cherche à récupérer par le secours du chômage accident la part complète du salaire enlevée par le chômage légal.

Si, par la volonté, on peut se blesser plus souvent que ne l'exige le métier, inversement, on peut, par la volonté, se blesser moins souvent que le taux normal des risques professionnels, la volonté intervenant ici comme un facteur immunisant. Ce phé-

(3) M. Lahy, ouvrage cité.

nomène a été observé pendant la guerre ; M. Busson, directeur d'un établissement de fabrication métallurgique, fit une communication intéressante à ce sujet lors du congrès de Valenciennes en 1934. Il y fit un historique remarquable des accidents du travail de son personnel avant, pendant et après la guerre.

Avant 1914, son établissement ne possédait que des ouvriers absolument qualifiés, surtout pour la marche des presses à découper et à emboutir, lesquelles n'étaient munies d'aucun dispositif de sécurité ; il n'y a pas eu à déplorer à ce moment aucun accident ayant entraîné de mutilation.

Malgré la journée de 10 heures, mais avec un personnel bien habitué au maniement des presses à emboutir et sans aucun dispositif de sécurité, le nombre d'accidents était virtuellement nul. Pendant la période 1914-1918, pour répondre aux besoins des Services de Fabrication de l'Aéronautique, l'établissement a été amené à recruter le personnel qu'on trouvait, c'est-à-dire beaucoup moins habitué au travail des presses que celui d'avant 1914. Malgré l'embauchage d'ouvriers ou ouvrières moins qualifiés, malgré aussi l'intensification du travail, il n'y a eu, pendant tout ce temps, aucun doigt arraché ou cisailé bien que les moyens de prévention contre les accidents du travail aux presses fussent toujours presque nuls, parce qu'on a constaté pendant cette période le très bon esprit de tous les ouvriers et ouvrières occupés, tous et toutes étaient conduits dans leur travail par une même idée : fournir à ceux qui en avaient besoin tout le matériel désirable.

Les ateliers comprenaient à cette époque 2 à 300 ouvriers travaillant soit de jour, soit de nuit, pendant des 10 et 12 heures. Le seul accident qu'on aie constaté ayant occasionné une invalidité partielle, a été provoqué par une piqûre, cette piqûre mise en présence de l'huile de récupération employée pour le graissage de bandes de tôles d'acier pour le découpage, a provoqué à l'ouvrier un phlegmon qui n'a pu être guéri.

Après la guerre, pendant les années 1919 et 1920, on se trouvait devant une période d'agitation, faisant que les ouvriers étaient beaucoup moins attentifs à leur travail, à ce moment, on a constaté une pléthore d'accidents entre autres au début de 1919 avant le vote de la loi réduisant à 8 heures la journée de travail des ouvriers.

Ainsi, pendant la guerre, le pays étant en danger, le psychisme des ouvriers était tel qu'ils tendaient tous vers le même but : produire des articles de première nécessité. Inconsciemment ou consciemment, ils évitaient de se blesser parce que se blesser les mettait hors d'état de produire !... Immédiatement après la guerre, la même volonté disparut, faisant place à une formidable détente, détente qui a eu pour résultat une explosion des accidents du travail.

L'historique de M. Busson se continue par les années 1920 à 1926 où il est dit :

De 1920 à 1926 surtout pendant les deux dernières années, 1925 et 1926, la marche des ateliers a été, à certains moments, entravée, d'une part, par l'instabilité de la main-d'œuvre provoquant des accidents assez répétés du personnel non encore habitué aux travaux et, d'autre part, en raison des accidents volontaires d'une certaine catégorie d'ouvriers : les polisseurs.

Il est remarquable de voir M. Busson désigner crument dans un rapport officiel, une catégorie de ses ouvriers s'octroyant des accidents volontaires !

Le fait a dû être solidement constaté.

§ II. — ETUDE DE L'ATTENTION

L'attention est un phénomène semi-volontaire, et quelquefois, il est difficile de la séparer de la volonté proprement dite. Ainsi, dans l'étude de la volonté, nous avons dit que les ouvriers, pendant la guerre, avaient la volonté ferme de fournir du travail en évitant de se blesser et effectivement, ils s'étaient blessés moins souvent. Que s'est-il passé ? probablement ils redoublaient d'attention dans leur travail, l'attention n'est plus ici que le résultat de la volonté. Mais si volontairement on peut faire attention, il ne suffit pas toujours d'avoir la volonté de faire attention pour pouvoir réellement le faire, car, si l'attention est née de la volonté, celle-ci est parfois stérile, incapable alors de donner naissance à une attention soutenue et prolongée. Ainsi entendue, l'attention trouve naturellement sa place entre la volonté et la mémoire, cette dernière étant complètement indépendante de la volonté.

En psychotechnique, on étudie deux formes de l'attention ; l'attention concentrée et l'attention diffusée, la première étant

plus simple et plus faible que la seconde. Nous étudierons successivement les points suivants :

- 1° l'attention concentrée simple ;
- 2° attention concentrée avec réactions manuelles ;
- 3° attention diffusée.

1° *Test de l'attention concentrée simple.*

Ce test, appelé test de barrage, comporte diverses modifications que des auteurs lui ont fait subir. M. Lahy et Mme Korngold ont adopté la forme Toulouse-Pieron tout en augmentant la grandeur des signes à barrer pour éviter la fatigue trop grande des yeux. L'expérience dure 10 minutes. On calcule :

$$1^{\circ} \text{ Rapidité du travail d'après la formule } V = \frac{s}{t}$$

ou s = nombre total de signes examinés,
 t = temps en minutes ;

$$2^{\circ} \text{ Exactitude relative : formule : } Ex. = \frac{b-a}{b+o}$$

ou b = nombre total de signes barrés justes ou faux,
 a = nombre de signes barrés à tort,
 o = nombre d'omissions.

L'examen des courbes du rendement des deux groupes reproduit un fait identique à celui constaté dans le test de dissociation de mouvements de mains : tandis qu'au point de vue de l'exactitude du travail, aucune différence n'est perçue entre les normaux et les blessés, ces derniers se montrent nettement inférieurs quant à la rapidité. La différence des moyennes des deux groupes représente 0,70 fois l'écart-étalon pour l'exactitude et plus de 5 fois l'écart-étalon pour la rapidité (tableau 35, n^{os} 5 et 23).

2° *Test d'attention concentrée avec réactions manuelles.*

C'est le même test qui a été appliqué à l'étude de la rapidité du travail dans le chapitre des risques professionnels. Nous y avons vu déjà, à propos des fausses réactions, que l'augmentation de la rapidité désavantageait singulièrement les accidentés par rapport aux normaux. Mais on remarque ici que le nombre de bonnes réponses distingue encore mieux les deux groupes comme le démontrent les deux tableaux 27 et 28. Quant

aux indices numériques, la différenciation des deux groupes croît du simple au double (5,4 contre 10,5) lorsqu'on a accéléré environ d'un quart la vitesse d'apparition des excitations (1 minute 40" au lieu de 2 minutes 20") (tableau 35, n^{os} 25 et 34).

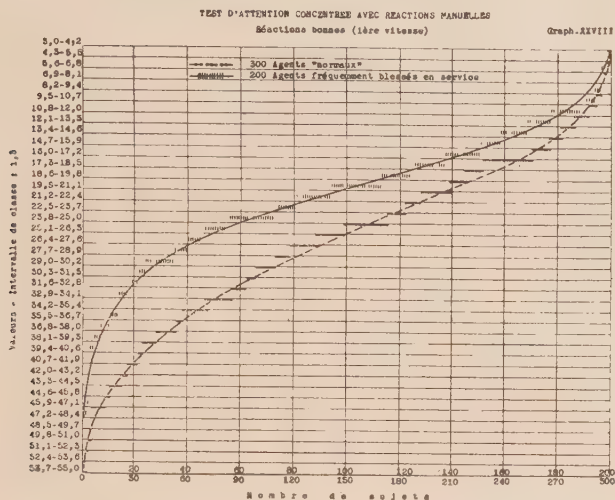


Tableau 27. — Test d'attention concentrée avec réactions manuelles. Réactions bonnes (première vitesse).

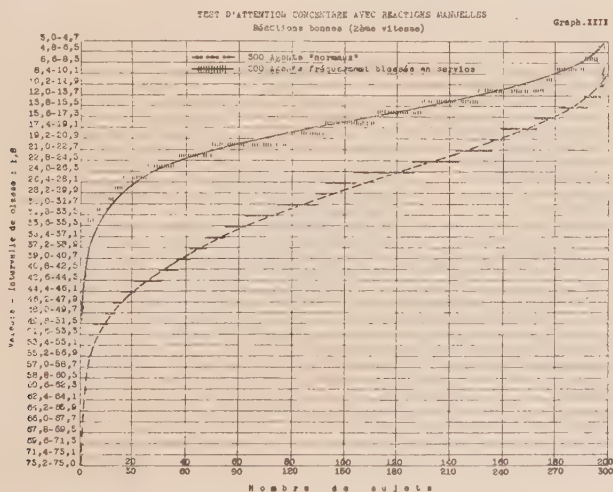


Tableau 28. — Test d'attention concentrée avec réactions manuelles. Réactions bonnes (deuxième vitesse).

3^e Test d'attention diffusée.

C'est l'épreuve où les accidentés sont les plus défavorisés. Elle consiste à faire apparaître devant le sujet des lampes de

différentes couleurs auxquelles il doit réagir soit en abaissant un pied, soit en relevant l'autre, soit encore en faisant les deux mouvement à la fois. Dans la seconde partie du test, aux excitations visuelles s'ajoutent des excitations auditives sous forme de sonneries d'un timbre différent, auxquelles le sujet doit réagir par des mouvements de mains. Les excitations se déroulent

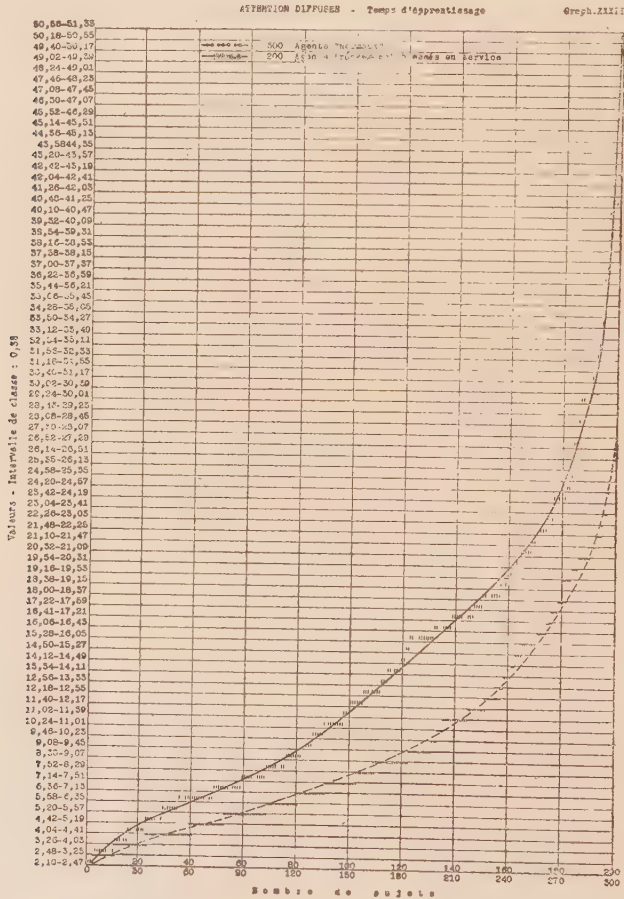


Tableau 29. — Attention diffusée : temps d'apprentissage.

automatiquement, déclenchées par une bande perforée enroulée sur un cylindre mû électriquement à la vitesse de 5 cm. à la seconde. Elles sont espacées de deux à quatre secondes au cours de la première partie de l'épreuve (excitations visuelles)

de trois à six secondes au cours de la deuxième partie qui est de beaucoup plus difficile (excitations visuelles-auditives).

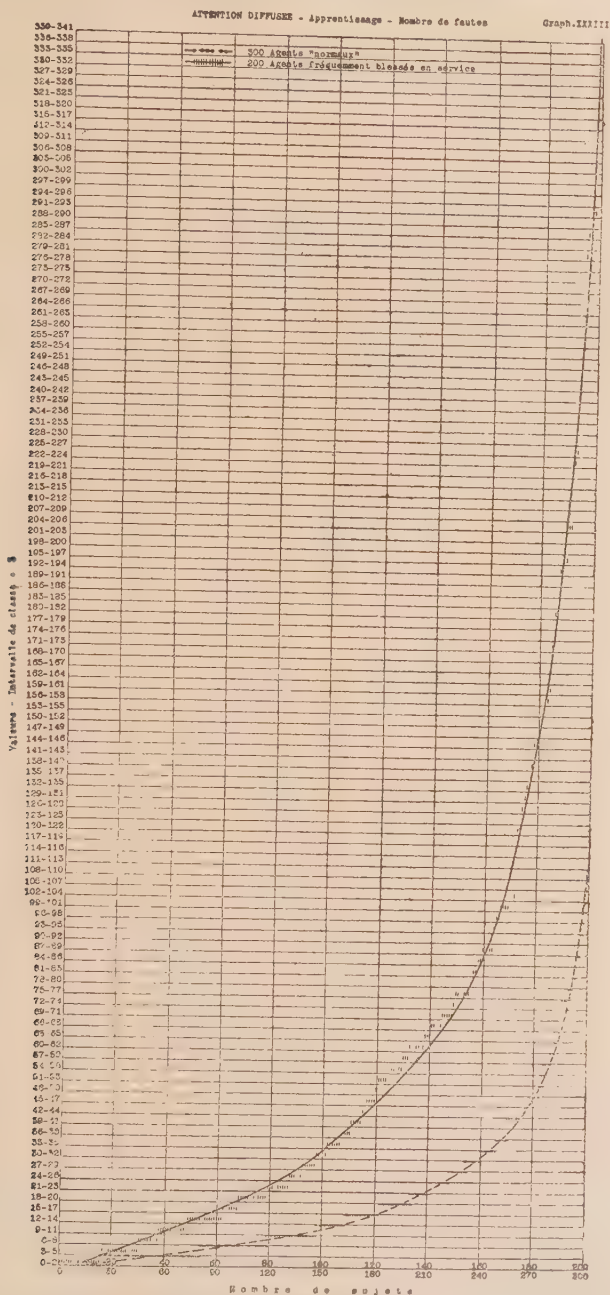


Tableau 30. — Attention diffusée : nombre de fautes pendant l'apprentissage.

Le test se décompose en 4 périodes :

1° une période d'explication et d'apprentissage des réactions, on chronomètre le temps nécessaire pour chaque individu (tableau 29).

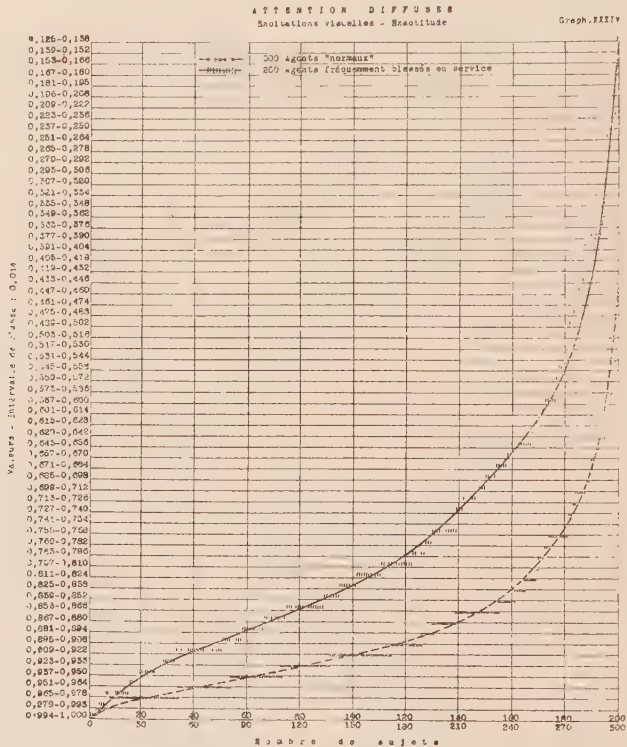


Tableau 31. — Attention diffusée : excitations visuelles ; exactitude.

2° on compte le nombre de fautes faites pendant la période d'apprentissage (tableau 30) ;

3° période d'excitations visuelles (au nombre de 90) (tableau 31) ;

4° période d'excitations visuelles auditives (au nombre de 90) (tableau 32).

On détermine, au cours des deux dernières périodes, le nombre d'erreurs : omissions, substitutions, additions et on calcule l'exactitude relative en rapportant le nombre de bonnes réactions au nombre total des excitations. On voit, d'après les

courbes, combien ici la différence est grande entre les fréquemment blessés et les normaux, c'est que la tâche à exécuter étant

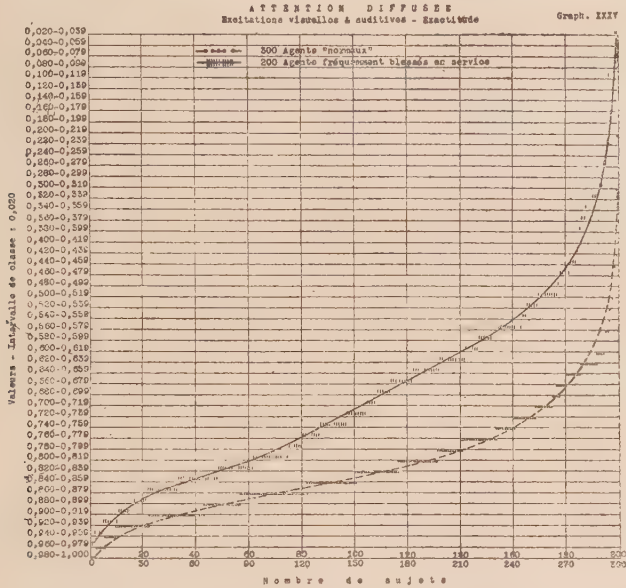


Tableau 32. — Attention diffusée : excitations visuelles et auditives; exactitude.

très complexe, les excitations successives imposent aux sujets un rythme de réaction que certains d'entre eux, surtout les fréquemment blessés sont incapables de suivre. Les différences entre les moyennes des deux groupes avec l'écart-étalon sont de tel ordre qu'il y a une probabilité infime pour qu'elles soient dues au hasard : pour le temps d'apprentissage, la différence dépasse 5 fois et demie son écart-étalon, pour le nombre de fautes à l'apprentissage 7 fois, pour les excitations visuelles presque 8 fois et pour les excitations visuelles et auditives presque 9 fois (tableau 35, n° 24, 31, 32 et 33).

D'après ces épreuves, nous voyons que les accidentés sont infiniment inférieurs aux normaux au point de vue de l'attention. Or l'attention est une nécessité absolue dans n'importe quel genre de travail, les seules variations étant des variations de degré ; il est donc plausible que ceux dont l'attention n'atteint pas le degré exigé par les dangers du métier fassent des accidents à répétition. C'est ici encore que la sélection profes-

sionnelle interviendra à bon escient pour mettre des sujets à attention faible dans des postes relativement peu dangereux.

§ III. — ETUDE DE LA MÉMOIRE

La mémoire est facile à étudier à cause de sa manifestation toujours identique : celle de la fixation plus ou moins fidèle des faits passés. Nous l'étudierons à l'aide des trois tests suivants :

- 1° exécution des consignes ;
- 2° mémoire des mots couplés ;
- 3° mémoire du récit.

Ce sont les trois seuls qui différencient d'ailleurs les accidentés et les normaux ; quant aux autres, comme reconnaissance des mots et mémoire immédiate des chiffres, ils se comportent à peu près de la même façon, chez les accidentés et chez les normaux.

1° Test de l'exécution des consignes.

Ce test est emprunté aux tests alpha de l'armée américaine, les modifications apportées concernant uniquement la

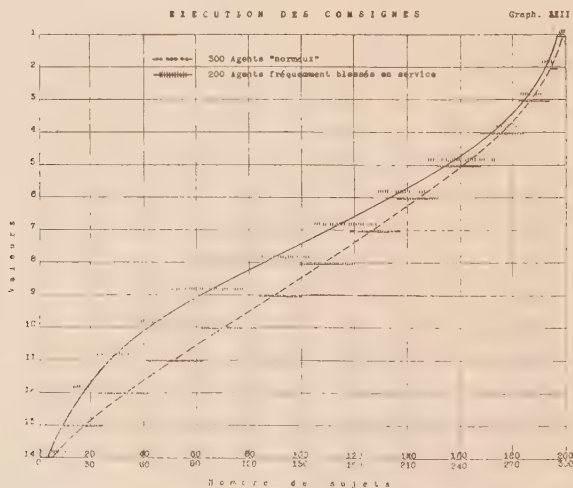


Tableau 33. — Test d'exécution des consignes.

rapidité d'exécution. Il s'agit là de consignes simples, mais qui doivent être exécutées dans un temps imposé et très court. La complexité des consignes croît au fur et à mesure que le tra-

vail se poursuit, ce qui provoque un raccourcissement de la durée d'exécution accordée. On remarque sur le tableau 33 qu'à partir de 7 réponses bonnes sur un total de 14, les fréquemment blessés se classent inférieurs aux normaux. Quant à la différence des moyennes des deux groupes, elle dépasse 2,298 fois son écart-étalon tableau 35, n° 13).

2° Test de mémoire des mots couplés.

L'opérateur dicte à un rythme scandé par cinq secondes 25 couples de mots à retenir. Après les avoir lus, il répète successivement chaque premier mot du couple dans l'ordre dans lequel les couples ont été cités. Le sujet doit écrire le second mot du couple. On lui laisse 10 secondes pour évoquer et écrire ce mot. Le résultat de l'épreuve donne une différence entre les moyennes des deux groupes de 3,687 fois supérieure à l'écart-étalon (tableau 35, n° 16).

3° Test de la mémoire du récit.

Un texte composé de 192 mots est lu aux sujets à une cadence déterminée. Ils doivent ensuite répondre aux 20 questions relatives aux indications données dans le texte. C'est par

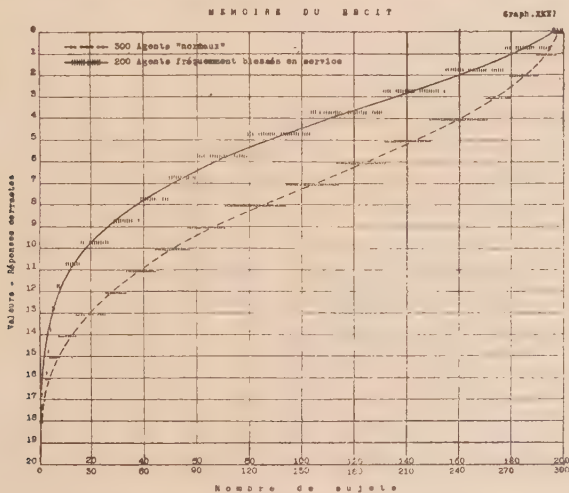


Tableau 34. — Mémoire du récit.

le nombre de bonnes réponses qu'on distingue les deux groupes, le tableau 34 représente les résultats, et la différence des moyennes des deux groupes dépasse 6,37 fois son écart-étalon comme ordre de grandeur (tableau 35, n° 29).

Ces tests de mémoire dont nous venons de voir la forme d'application et les résultats ont cela de particulier que, dans leurs consignes, intervient une cadence déterminée. Ainsi dans les 3 épreuves, les fréquemment blessés se classent très inférieurs aux normaux parce qu'en présence d'une rapidité déterminée d'une lecture ou d'une dictée ils s'affolent et perdent la possibilité d'organiser leur travail mental.

Le tableau récapitulatif 35 renferme tous les tests employés par M. Lahy et Mme Korngold dans l'ordre croissant de leur pouvoir de différenciation des deux groupes de travailleurs. Ce pouvoir est exprimé dans la troisième colonne et on voit que 20 valeurs sur un total de 34 affirment nettement l'infériorité des fréquemment blessés, une telle coïncidence ne peut pas être d'origine fortuite.

Pour terminer l'étude des tests, reproduisons ci-après les conclusions de M. Lahy et Mme Korngold : « 1° Dans tous les tests où la rapidité du travail n'était pas imposée, les blessés donnent au point de vue de l'exactitude du travail un rendement aussi bon que le groupe des normaux. Plus encore, lorsqu'ils règlent eux-mêmes l'exécution de la tâche, les blessés donnent, au point de vue de la rapidité, des résultats analogues à ceux du groupe témoin, sauf lorsque le travail devient très complexe où ils perdent en rapidité pour sauvegarder la précision ; 2° Par contre, les tâches qui défavorisent toujours les accidentés sont celles qui imposent aux réactions du sujet un rythme déterminé ou une limite de temps au delà de laquelle la réaction est entravée par des excitations ultérieures qui se présentent à la suite. Ces tâches demandent au sujet non pas tant de la rapidité dans les réactions, mais surtout une souplesse de réadaptation qui relève de ce que M. Lahy (1) avait appelé la plasticité fonctionnelle et que Marbe appelle souplesse de réaiguillage ; 3° L'état de précipitation dans ces épreuves n'est pas seulement dû au fait que la rapidité des

(1) M. Lahy : L'adaptation organique dans les états d'attention volontaires et brefs. Compte rendu de l'Académie des Sciences, 1913, pp. 1479.

Cf. aussi Lahy : étude expérimentale de l'adaptation psychophysiologique aux actes volontaires et intenses. Journal de Psychologie, 1913, p. X, p. 220-236.

TESTS DE	D (Différence entre les moyennes arithmétiques des 2 groupes)	σ_D Ecart-type de cette différence	D σ_D	N ^{os} d'ordre
Poinçonneuse. Rapidité	— 0,11	0,880	— 0,125	1
Traçage. Durée des erreurs	1,50	7,536	0,199	2
Traçage. Rapidité (en secondes)	1	4,571	0,218	3
Dissociation des mouvements de mains. Nombre d'erreurs	— 0,36	1,060	— 0,339	4
Attention concentrée. Exactitude	0,71	1,001	0,709	5
Poinçonneuse. Indice de précision	0,032	0,0371	0,862	6
Attention concentrée (avec réactions manuelles). Réactions fausses. 1 ^{re} vitesse	0,49	0,5559	0,881	7
Reconnaissance des mots associés (Erreurs + omissions)	0,87	0,8379	1,038	8
Traçage. Nombre d'erreurs	2,08	1,744	1,192	9
Intelligence logique. Réponses correctes	1,58	1,123	1,406	10
Dissociation des mouvements de mains. Durée des erreurs	19,78	11,90	1,662	11
Mémoire immédiate des chiffres	0,205	0,1101	1,852	12
Exécution des consignes	0,65	0,2828	2,298	13
Temps de réaction. Rapidité	— 0,51	0,178	— 2,865	14
Dynamographe. Ténacité	5,35	1,704	3,139	15
Mémoire des mots associés	1,47	0,3986	3,687	16
Pointillage. Main droite (ancienne consigne)	17,05	4,598	3,708	17
Attention concentrée (avec réactions manuelles). Réactions fausses, 2 ^e vitesse	2,92	0,7456	3,916	18
Pointillage. Main gauche (ancienne consigne)	16,92	4,189	4,039	19
Temps de réaction. Régularité (Écart étalon)	0,26	0,0629	4,133	20
Pointillage. Main gauche (nouvelle consigne)	20,30	4,569	4,442	21
Dissociation des mouvements de mains. Rapidité (en secondes)	26	5,456	4,765	22
Attention concentrée. Rapidité (nombre de signes examinés au cours de 10 minutes)	6,89	1,336	5,149	23
Attention diffusée. Temps d'apprentissage (en secondes)	223	41,21	5,411	24
Attention concentrée (avec réactions manuelles). Réactions bonnes (1 ^{re} vitesse)	4,51	0,8262	5,458	25
Pointillage. Main droite (nouvelle consigne)	23,89	4,188	5,704	26
Dynamographe. Force	5,34	0,9203	5,802	27
Temps de réaction. Régularité. Variation moyenne relative	0,17	0,0289	5,882	28
Mémoire du récit	2,09	0,3281	6,370	29
Pointage. Frappes correctes	7,19	1,103	6,518	30
Attention diffusée. Apprentissage. Nombre de fautes	33,92	4,614	7,351	31
Attention diffusée. Excitations visuelles	103	13,04	7,898	32
Attention diffusée. Excitations visuelles. auditives	119	13,46	8,841	33
Attention concentrée (avec réactions manuelles). Réactions bonnes. 2 ^e vitesse	8,60	0,8135	10,571	34

Tableau 35. — Récapitulation des tests dans l'ordre de leur pouvoir de différenciation.

réactions est imposée aux sujets ; il est dû aussi à la complexité de la tâche. Le désarroi dans le comportement psychomoteur et mental augmente lorsqu'on fait intervenir ces deux facteurs à la foi. Ceci permet de supposer que c'est dans la coordination des commandes des réactions partielles effectuée par le système nerveux central que se produit le dérèglement. Il se crée chez certains sujets un état psychologique d'affolement et de précipitation, état émotionnel et affectif dû à la difficulté qu'ils ont d'ajuster leurs réactions aux excitations toujours nouvelles qui surgissent. Il est à supposer qu'au moment où un danger se présente brusquement, soit sous forme d'un obstacle (heurt contre un objet), soit sous forme d'un objet se mouvant à une certaine rapidité (blessure par chutes d'objets, parties du corps serrées entre deux objets en mouvement) soit encore sous forme de la perte d'équilibre, un état psychologique analogue dérègle chez certains sujets le mécanisme des réactions de défense pendant un laps de temps que les psychologues allemands appellent la « seconde d'effroi » (Schrecksekunde) ; 4° Il n'est pas exact de dire que c'est par une maladresse constitutionnelle que les fréquemment blessés provoquent eux-mêmes des accidents. Mais dans des situations dangereuses, qui se présentent avec une fréquence identique à tous les travailleurs du même groupe, ce sont eux qui ne savent pas les éviter par suite de troubles ou de différences dans leurs coordinations neuro-psycho-motrices (inhibition de réaction ou réaction fautive et dérégulée). Les données expérimentales permettent de supposer que ces troubles sont déterminés par un manque de plasticité fonctionnelle, c'est-à-dire par un manque d'aptitude à réajuster une attitude psychomotrice et mentale en face d'une excitation nouvelle qui se présente brusquement à l'individu.

Certes, tous les individus sont plastiques, mais ils le sont plus ou moins et plus ou moins rapidement et c'est cela qui, au point de vue psychologique, les différencie. Cette plasticité due à leur constitution biologique est cependant modifiée aux cours de la vie par des facteurs tels que l'habitude qu'ils ont prise, la fatigue, l'éducation spontanée.

§ IV. — INSTRUCTION ET MÉCONNAISSANCE DU DANGER

L'instruction est un élément important du psychisme individuel. Il est certain que des individus de même intelligence présenteraient des taux d'accidents différents suivant qu'ils sont plus ou moins instruits. Tramm (1), en examinant les conducteurs de tramways a constaté que la catégorie des gens à esprit lourd ou à niveau intellectuel faible représente 17 % chez les conducteurs qui n'ont pas eu d'accident et 50 % chez ceux qui ont eu des accidents. Aux Etats-Unis, sur 1.700.000 hommes visités, l'examen des tests psychologiques et physiologiques appropriés a montré que 70 % des individus examinés avaient une mentalité infantile et que, parmi ceux-ci, 15 %, soit 21,5 % du total, avaient été jugés par les experts comme incapables de tout contrôle sur eux-mêmes. Il s'agirait donc d'adapter chaque ouvrier à sa tâche non seulement pour obtenir le maximum de rendement économique, mais encore pour l'exposer le moins possible au risque d'accidents (2).

A côté de l'instruction générale, il y a l'instruction technique. Un ouvrier peut avoir une instruction générale suffisante, comme par exemple fait de posséder le certificat d'études primaires, cela ne veut pas dire qu'il soit à l'abri des dangers industriels. Une formation technique est indispensable pour donner d'abord à l'ouvrier l'aperçu de ce qu'il doit faire, les principaux risques et les méthodes préventives, ensuite pour rechercher en lui s'il possède bien les aptitudes nécessaires à la profession qu'il a voulu embrasser. Nous revenons ainsi à l'adage des anglo-saxons : *the right man in the right place* (l'homme qu'il faut à la place qu'il lui faut).

Cette instruction technique sert de transition entre le problème de l'instruction et celui de la méconnaissance du danger. Ce manque de connaissance du danger peut revêtir deux aspects également condamnables : la peur exagérée ou l'insouciance exagérée. On constate souvent, par exemple, que dans un atelier, se produisent plusieurs accidents de même genre qui suivent le premier et qui trouvent leur explication dans la crainte et l'inquiétude qui frappent, soit l'auteur même de l'ac-

(1) Tramm cité par Lippmann, ouvrage cité, p. 28.

(2) M. Oualid, ouvrage cité, p. 53.

cident, soit ses camarades. Le travail est alors gêné, les mouvements ne sont plus précis, il existe à ce moment une véritable phobie individuelle ou collective presque contagieuse. C'est ainsi que la projection d'un film représentant un accident, les circonstances et le moyen de l'éviter provoque souvent une recrudescence des accidents en question. D'autre part, les études relatives aux accidents d'automobiles appuient notre point de vue: certains automobilistes, coutumiers de l'accident, en attribuent la cause à la malchance. Ils arrivent à douter d'eux-mêmes, à un point qui leur fait occasionner ou subir de nouveaux accidents. Dupuy et Schiff (1), en examinant en 1925 l'état mental de 360 chauffeurs de taxis, ont constaté que 35 étaient atteints de névropathies graves, 12 de psychasténie, 2 d'épilepsie, etc.; tous ces états diminuent considérablement la maîtrise du conducteur. Stephenson (2) attire l'attention sur le fait que souvent une attitude émotionnelle créée chez certains individus par suite d'un accident dont ils ont été témoins, en détermine d'autres. Mayerhofer (3) rapporte à ce sujet deux cas intéressants qu'il a pu examiner lui-même avec le Dr Bena et Kluger. Pendant les courses d'automobiles, un des coureurs, F..., a été victime d'un grave accident. Cet homme était un excellent coureur qui a fait son métier pendant 8 ans sans accident quelconque. Quatre mois et demi après l'événement, quoique n'étant atteint d'aucune lésion physique, l'infortuné a toujours donné des rendements très mauvais dans la conduite des autos. Un de ses camarades qui l'accompagnait un jour prétendit qu'il était même dangereux de se trouver dans la voiture conduite par F... Cette opinion a été confirmée par les résultats que F... a donnés à l'examen psychotechnique.

Un autre cas s'est produit dans une usine de bandages à Vienne. Par suite d'économies, une des machines n'avait pas de dispositifs de protection satisfaisants. Rien ne s'est produit jusqu'au jour où une des ouvrières eut l'avant-bras coupé. Au

(1) M. W. Oualid, ouvrage cité, page 73.

(2) Stephenson. Accidents in industry. Journal of National Institute of Industriel Psychology, vol. III, N° 4, 1926.

(3) Mayerhofer et Kluger. Le rôle du facteur humain dans les accidents d'automobiles (en russe). Psychotechnique Soviétique, VII, N° 3, 1934, page 214. Praktische Psychologie.

cours de la même semaine, trois accidents plus ou moins graves suivirent. Une vraie panique se répandit dans l'atelier et les ouvrières durent être placées dans d'autres services. Les nouvelles travailleuses exécutèrent bien leur travail jusqu'au moment où se produisit un nouvel accident. Un fait analogue a été raconté à Marbe (1) par un directeur d'une usine allemande d'explosifs.

Le Dr Kurt Seesemann (2), à la demande de la corporation professionnelle des mines de la II^e section de Bochum, a visité, d'août 1928 à janvier 1929, toutes les mines du Bassin de la Ruhr afin d'y organiser une propagande appropriée. L'auteur a recueilli des déclarations fort intéressantes concernant la provocation d'accidents répétés par l'apposition des affiches de prévention. Il a vérifié lui-même l'exactitude des faits par les constatations personnelles suivantes : Une affiche, représentant le commencement d'un accident, un homme qui se penche hors d'une cage de mine et qui, un instant après, doit être écrasé et portant l'avis : « Avant de pénétrer dans la cage, donnez toujours le signal d'arrêt », n'avait été placardée que depuis peu de jours dans trois mines d'une société minière lorsqu'il se produisit coup sur coup, en une même semaine, trois accidents mortels de ce genre dans les trois mines en question. La direction supposant qu'il y avait un rapport de cause à effet entre l'affiche et l'accident, fit enlever les affiches et alors, il ne survint plus d'accidents semblables. Les affiches en question n'avaient pas été particulièrement bien placées dans les trois mines, elles avaient été placardées à côté de plusieurs autres en des endroits peu appropriés. Dans une mine d'une autre société, il se produisit également, après placardage de cette affiche, un accident mortel semblable.

Dans deux mines appartenant à des sociétés différentes, on enregistra peu de temps après exposition d'une affiche portant l'inscription : « Ne sautez pas des machines en mouvement pour faire vous-même l'aiguillage », et représentant un homme qui avait voulu manœuvrer l'aiguille, écrasé par une loco-

(1) Marbe, pp. 100-102.

(2) Kurt Seesemann. L'enseignement de la prévention des accidents dans l'établissement. Chronique de la Sécurité Industrielle, juillet-août 1929, page 103.

tive de mine, un accident du genre de celui que représentait l'affiche. L'auteur, après avoir signalé encore plusieurs cas semblables, conclut à un phénomène d'autosuggestion et à un manque de temps pour se bien pénétrer la volonté durable d'éviter les accidents représentés par la simple contemplation rapide des affiches ; cette volonté durable ne s'obtenant en général que par l'enseignement. Pour compléter l'opinion de l'auteur, disons qu'il n'est pas du tout contre les affiches à condition que celles-ci soient bien faites et bien placardées. Il se dégage, de toutes ces considérations que la peur exagérée a été cause dans la production des accidents.

Si cette peur exagérée constitue un facteur aux accidents, il en est de même de l'insouciance exagérée. M. Pierre Caloni (1), dans son ouvrage de statistique des accidents dans les bâtiments, a fait une remarquable conclusion que nous reproduisons ci-après : « Nous déplorons l'état d'esprit de la plupart des ouvriers et de quelques chefs de chantiers, trop peu soucieux tant pour eux-mêmes que pour autrui, de la prévention des accidents.

Habituels au danger, qu'ils considèrent comme absolument inséparable de leur profession, ils finissent souvent par le mépriser et, enclins au fatalisme que beaucoup de combattants ont connu pendant la guerre, ils se refusent à admettre qu'une mesure quelconque puisse les préserver de l'accident du travail qui les guette.

Dès lors, pourquoi prêteraient-ils leur attention à des règlements jugés inefficaces ou superflus, ou se plieraient-ils à des obligations gênantes dont ils n'admettent pas l'utilité ?

Bien plus, l'œuvre de prévention se heurte souvent aux obstacles que constituent la routine, la crainte du ridicule ou un amour-propre déplacé : des ouvriers anciens, des chefs de chantier parfois, ont regardé en souriant le garde-corps qui protège une trémie ou la rampe provisoire d'un escalier ; il n'en faut pas plus pour que les jeunes, qui ne veulent pas passer pour moins hardis que leurs aînés, considèrent désormais comme

(1) Pierre Caloni : Statistique des accidents et organisation de la prévention (Syndicat de garantie des chambres syndicales du Bâtiment et des Travaux Publics).

vains tous les dispositifs de prévention dont on leur prescrira l'usage.

Et cette mentalité ne se rencontre pas seulement chez les ouvriers du bâtiment ; en France, aussi bien qu'à l'étranger, les inspecteurs du travail sont unanimes à le constater et à le déplorer. »

Or, nous connaissons le pourcentage élevé des accidents dans les bâtiments et cet esprit d'insouciance ne pourrait qu'en augmenter le taux !...

CHAPITRE VIII

LA PERSONNALITE

Dans les chapitres précédents, nous avons étudié le facteur humain par analyse : nous avons analysé ses divers aspects isolément. Dans le présent chapitre, au contraire, nous essayerons de faire une synthèse, d'obtenir une vue d'ensemble du phénomène par l'étude de la personnalité vivante du travailleur. Car, s'il est aisé d'étudier les causes séparément, il est non moins vrai que dans la pratique courante, un accident est le plus souvent le résultat de plusieurs causes dont l'ensemble dénote justement la personnalité. Dans les chapitres du système nerveux et du système psychique, nous avons vu combien le « fréquemment blessé » se sépare de l'ouvrier normal. Ici, il s'agit de voir ce « fréquemment blessé » vivre et évoluer dans le temps, d'évaluer son importance au point de vue économique et de voir si cet état est durable ou non.

Pour faciliter notre étude, nous distinguerons deux personnalités : la personnalité influencée et la personnalité influençante ; ce sont évidemment deux expressions un peu forcées. La personnalité peut être influencée en effet par le milieu de travail comme les caractères d'un chef ou par les ennuis et les préoccupations du travailleur. Un chef de mauvaise humeur ou brutal peut faire augmenter le taux d'accidents parce que les ouvriers qui le redoutent n'osent plus lui demander des conseils ou des arrangements dans l'exécution de la tâche. D'autre part, certains ouvriers apportent une attention exagérée à leur besogne, certains autres passent leur temps à le suivre des yeux pour ne pas se faire prendre en défaut, etc. Toutes ces circonstances sont favorables à la production d'accidents. Quant aux ennuis et soucis, Tramm (1) donne les chiffres suivants dans son enquête sur les conducteurs de tramways : Parmi les

(1) M. Tramm, cité par Lippmann, ouvrage cité, p. 28.

conducteurs qui n'ont pas eu d'accidents, 6 % seulement ont des ennuis et des soucis personnels, parmi ceux qui ont eu des accidents le même pourcentage s'élève à 45 %. M. Ageron (1) signale que des ouvriers, cependant habiles dans leur métier, se font pincer bêtement souvent par suite d'une déficience passagère due à la fatigue ou à des soucis domestiques. Enfin, M. Busson (2) rapporte que, pendant les périodes de marasme, le peu de travail fait que les ouvriers pensent à autre chose qu'à leurs occupations ; le manque d'activité, la crainte de perdre son emploi, sont souvent une cause d'augmentation du nombre des accidents. En pareil cas, continue M. Busson, un grand devoir de la direction est de prendre des commandes à tout prix, pour éviter l'inactivité du personnel, c'est là un moyen de prévention contre les accidents du travail.

La personnalité que nous venons de voir n'est certainement pas durable, car elle disparaît avec la disparition du facteur causal. Quant à la personnalité influençante, nous verrons qu'elle est autrement plus durable. En effet, certains auteurs ont remarqué que les accidents n'arrivent pas à tous les travailleurs avec la même constance, mais bien au contraire, qu'ils ont l'aire de s'acharner auprès d'un petit nombre d'ouvriers, toujours les mêmes !... M. Péri (3), qui a fait une enquête très détaillée dans une importante aciérie italienne, rapporte que si la plupart des ouvriers étudiés n'avaient été victimes, pendant une période d'étude de 4 ans, que d'un ou deux accidents en moyenne, par contre, un petit nombre d'entre eux, 33 ouvriers, avaient été de 7 fois à 11 fois victimes d'accidents. Les 2.338 ouvriers examinés avaient un ensemble de 4.200 accidents, soit une moyenne de 1,7 accident par personne, et ces accidents se répartissent comme suit (par 1.000 ouvriers) :

(1) M. Ageron. Directeur des Fonderies de Fong, de la Société Anonyme des Hauts Fourneaux et des Fondries de Pont-à-Mousson. Conférence faite le 22 janvier 1933 au Conservatoire National des Arts et Métiers à Paris. Résumé dans « Protection », avril 1933, p. 73.

(2) M. Busson, conférence au congrès de Vincennes, 1934, conservée à l'Union des Industries Métallurgiques et Minières, Paris.

(3) Péri, cité par M. Oualid, ouvrage cité, page 71.

585,9	avaient eu 1 accident
219,4	avaient eu 2 accidents
94,1	avaient eu 3 accidents
48,7	avaient eu 4 accidents
22,2	avaient eu 5 accidents
11,1	avaient eu 6 accidents
6,8	avaient eu 7 accidents
3,4	avaient eu 8 accidents
2,1	avaient eu 9 accidents
1,2	avaient eu 10 accidents

Soit plus de la moitié avaient eu 1 accident et plus de 80 % n'avaient subi qu'un ou deux accidents en quatre ans. Il faut donc admettre, avec Péri, qu'il y a chez certains individus une impossibilité de s'adapter à un travail déterminé. Cette impossibilité n'est pas seulement individuelle, elle peut être aussi familiale. Péri a pu étudier le cas particulièrement intéressant d'une famille de dix membres, de constitution robuste et en excellente santé physique et psychique, qui, dans les quatre années de travail passées en revue, ont totalisé ensemble 25 accidents, dont certains assez graves, soit une moyenne individuelle de 2,5 %, moyenne supérieure à celle de 90 % des travailleurs de même catégorie. Pas un seul des membres de cette famille n'avait su maintenir son organisme indemne de lésion.

Le docteur Ritzmann (1) a dit de même: « Les causes de tous les accidents appartiennent à deux catégories principales: la défectuosité des installations et la déficience de l'ouvrier. Or, dans de nombreuses entreprises, on a constaté que les trois quarts des accidents frappent toujours le même quart des ouvriers, ce qui dénote assurément l'existence de certaines particularités subjectives résumant dans leur ensemble la personnalité du travailleur ».

En Angleterre, dès 1919, le docteur M. Greenwood et Miss Woods (2) entreprirent de vérifier scientifiquement l'une des trois hypothèses suivantes:

(1) Ritzmann: L'inspection du travail et la prévention des accidents. *Revue Internationale du Travail*, mars 1928.

(2) Major Greenwood and Miss Hilda M. Woods. *The incidence of industrial accidents upon individuals with special reference multiple accidents*. Industrial Fatigue Research Board. Report N° 4, 1919.

1° Tous les travailleurs sont égaux au point de vue de la possibilité d'accident, si bien que les accidents sont vraiment des choses accidentelles, le résultat de la chance.

2° Tous les travailleurs sont égaux au point de vue de la possibilité d'accident, au début seulement; le fait d'avoir subi un accident modifie les chances d'en subir d'autres à l'avenir.

3° La possibilité des travailleurs de subir les accidents n'est pas la même, quelques-uns en subissent plus que les autres.

Le résultat des analyses des statistiques fourni par ces auteurs a montré que la dernière hypothèse, c'est-à-dire que les individus diffèrent en susceptibilité aux accidents, est celle qui s'accorde le mieux avec les faits et que, dans n'importe quel groupe, la majorité des accidents est supportée par un petit nombre de travailleurs du groupe envisagé. En effet, dans chaque groupe d'ouvriers observés pendant trois mois, un très petit nombre seulement avait une fréquence d'accidents supérieure à 2. C'étaient eux qui pénalisaient fortement la moyenne du groupe. D'autre part, des individus qui, au cours d'un mois, n'ont pas subi d'accident ont eu leurs moyennes d'accidents beaucoup inférieures au cours des mois suivants que leurs camarades qui, au cours de ce mois témoin, étaient victimes du travail. Le tableau 36 en donne un exemple intéressant :

Mois	136 sujets qui n'ont pas eu d'accident en février	62 sujets qui ont eu des accidents en février	Différence des moyennes et erreur probable
Février	0	1,31	—
Mars	0,06	0,65	0,59 $\pm$ 0,04
Avril	0,30	0,45	0,15 $\pm$ 0,07
Mai	0,10	0,21	0,11 $\pm$ 0,04
Juin	0,26	0,40	0,14 $\pm$ 0,07
Juillet	0,01	0,03	0,02 $\pm$ 0,02

Tableau 36. — Moyenne des accidents par mois (période février 1918-juillet 1918).

Les corrélations entre les accidents enregistrés au cours d'une période de trois mois et ceux subis au cours des trois mois postérieurs varient de 0,37 0,12 à 0,72 0,07 dans les quatre

groupes examinés (1). En se basant sur ces résultats, les auteurs ont conclu à une « susceptibilité individuelle » aux accidents qui détermine la courbe de leur distribution.

Ce problème fut repris par Miss Newbold (2). Elle a demandé à un certain nombre d'industries semblables qui enregistrent habituellement un grand nombre de petits accidents d'établir des rapports détaillés, même sur les cas les moins graves. Pendant des périodes variant de trois mois à deux ans, 6.938 ouvriers et 2.024 ouvrières furent observés et donnèrent lieu à 16.188 déclarations d'accidents ayant nécessité des soins à l'infirmerie de l'usine. La documentation ainsi rassemblée et scrupuleusement étudiée a permis de confirmer pleinement les résultats de Greenwood et Woods en établissant que la répartition des accidents parmi les travailleurs ne correspondait pas à l'hypothèse du risque égal pour tous et que la prédisposition n'était pas la même chez les ouvriers observés. Le nombre des travailleurs qui, pendant la mise en observation, n'avaient pas été victimes d'accidents a été très élevé, tandis que des ouvriers, en nombre moins élevé, ont été blessés à plusieurs reprises. Les coefficients de corrélation entre la fréquence des accidents subis par les mêmes individus au cours des deux périodes différentes varient entre $0,20 \pm 0,04$ et $0,62 \pm 0,03$ pour neuf groupes sur onze groupes examinés. Les deux autres groupes montrent une corrélation pratiquement nulle. Newbold attribue cela au fait que, dans ces deux groupes, la fréquence des accidents étant très basse, leur dispersion diminuait le coefficient de corrélation.

De son côté, Karl Marbe (3) a fait des recherches analogues en étudiant les statistiques d'une société d'assurances militaires. Il a trouvé une relation étroite entre le nombre d'accidents subis

(1) Greenwood et Miss Woods, ouvrage cité, tableau 17.

(2) Miss Newbold. A contribution to the study of the human factor in the causation of accidents. Industrial Fatigue Research Board. Report N° 34, 1926.

(3) K. Marbe : *Über Unfallversicherung und Psychotechnik, Praktische Psychologie*, vol. 4, N° 9, 1923, pp. 258-284. .

K. Marbe : *Praktische Psychologie der Unfälle und Betriebschaden*, Munchen 1926, pp. 15-24, tableaux 13, 14, 15.

par les mêmes individus au cours de deux périodes différentes. La régularité du phénomène se maintient dans des groupes fractionnés, même lorsque le degré de risque attaché à l'exécution d'un métier est pris en considération. La recherche a porté sur environ 3.000 personnes prises au hasard dans l'ensemble des statistiques. Marbe a appelé « nuls » les sujets qui n'avaient eu aucun accident dans les cinq premières années; « unistes » ceux qui en avaient eu un; « pluralistes » ceux qui en comptaient davantage. Il a calculé la fréquence des accidents de ces trois groupes au cours de la seconde période de cinq ans. Voici les résultats de cette étude (tableau 37) :

Professions peu dangereuses	nuls	unistes	pluralistes
1 Contingent de 500 sujets	0,41	0,78	1,14
Professions moyennement dangereuses: 5 Contingents de 300 sujets	0,42	0,86	1,07
	0,50	1,17	1,42
	0,40	1,06	1,27
	0,66	0,89	1,04
Professions dangereuses 5 Contingents de 300 sujets	0,60	1,07	1,32
	0,50	0,81	1,25
	0,62	0,79	1,64
	0,84	0,90	1,48

Tableau 37. — Moyenne des accidents subis au cours de la seconde période de cinq ans.

On voit nettement que les « nulistes » ont un pourcentage moindre d'accidents que les « unistes » qui, eux-mêmes, ont un pourcentage moindre que les « pluralistes ». Vu l'étendue de ces travaux, on peut incriminer difficilement le hasard. C'est pourquoi Marbe s'est permis d'énoncer une loi appelée loi de répétition: « Pour un individu donné, la probabilité d'accidents se calcule d'après le nombre d'accidents qu'il a déjà subis ».

Cette voie indiquée par Marbe a incité d'autres auteurs à vérifier la loi précitée. Schmitt (1) a formé dans une gare de Munich quatre contingents d'aiguilleurs suivant qu'ils ont

(1) E. Schmitt. Unfallafinitaet und Psychotechnik im Eisenbahndienst. Industrielle Psychotechnik, vol. III, N^{os} 5 et 12, 1926, pp. 144 et 153, et pp. 363-366.

commis, au cours d'une période de six mois, 0, 1, 2 ou davantage d'incidents. Il a calculé ensuite la fréquence moyenne d'incidents imputables à chaque groupe au cours des six mois suivants. Comme on voit au tableau 38, ces résultats ont confirmé pleinement ceux de Marbe :

Nombre d'incidents au cours de la première période	0	1	2	plus de 2
Fréquence moyenne d'incidents au cours de la 2 ^{ème} période	0,36	0,64	0,70	2,17

Tableau 38. — Relation de fréquence des incidents pendant deux périodes d'observation.

Les employés qui n'ont jamais eu d'accident ou n'en ont eu qu'un au cours des six mois consécutifs en ont eu, au cours des six mois suivants, une moyenne égale à 0,36; ceux qui en ont été victimes deux fois ou plus montrent dans les mêmes conditions une moyenne de 1,06.

Slocombe et Bingham (1) signalent que sur 200 agents employés d'une compagnie métropolitaine de voies ferrées, de tramways ou d'autobus ayant derrière eux une longue expérience, la moitié des accidents était imputable à un cinquième d'entre eux. Qu'il nous suffise de publier encore un dernier tableau où sont relevés les accidents par trimestre au cours de l'année 1927 (2) :

Effectif moyen.	Non blessés.	Blessés												
		1 fois	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2 500	1 200	886	248	107	54	21	6	8	5	4	2	1	»	1
2 400	1 300	679	218	88	47	22	9	7	1	»	»	1	1	»
2 130	1 275	547	174	71	32	14	6	5	3	1	»	1	»	»
2 300	1 615	716	224	114	36	22	9	7	3	1	3	»	»	»

Tableau 39. — Répartition des travailleurs par nombre d'accidents subis au cours de quatre trimestres.

(1) C. S. Slocombe and W. V. Bingham. Men who have accidents. Reprint and circular series of the Personnel Research Federation, N° 11, 1927.

(2) M. Lahy. Le facteur volonté dans les accidents du travail. Science du Travail, N° 3, 1929.

Nous voyons que plus de la moitié de l'effectif est resté indemne, qu'un peu plus du quart a subi un accident et que moins du dixième de l'effectif seulement en a subi deux ou plus.

Eric Farmer (1), après des recherches statistiques, concluait aussi :

1° que les accidents du travail ne sont pas répartis d'une manière uniforme, certains travailleurs étant plus susceptibles d'accidents que d'autres ;

2° que la courbe de fréquence est supportée par un petit nombre ;

3° que le nombre des accidents subis par un individu dans une période est en relation avec le nombre subi dans une autre période, si bien que les résultats possèdent une certaine valeur de permanence.

C'est donc cette sorte de « prédisposition aux accidents » que la plupart des auteurs ont constatée et Eric Farmer et Chambert ont essayé de déceler cette prédisposition au moyen de différents tests. En 1926, le « Comité des recherches de la Santé Industrielle » (The Industrial Health Research Board) a publié un rapport préliminaire de leur travail basé sur l'examen de 650 sujets, dans lequel ils ont montré que ceux dont la performance était au-dessous de la moyenne dans un groupe particulier de tests sensori-moteurs avaient un taux d'accidents de 48 % plus grand que ceux qui étaient au-dessus de cette moyenne. Ils ont montré aussi, après avoir analysé 16.000 dockers accidentés, qu'il existe une relation étroite entre les accidents graves et les accidents insignifiants.

Les conclusions émises dans ce rapport préliminaire devaient entraîner un autre rapport de confirmation, cet autre rapport, basé sur l'examen de 1.843 sujets, a été récemment publié par le « Comité ». Les conclusions ont été toutes confirmées par cette investigation plus étendue. Il est également prouvé que les tests, ayant une relation positive avec le degré d'accidents, possèdent aussi une relation similaire avec la capacité professionnelle. Cette conclusion est de valeur dans la pratique, car elle signifie que, si ces tests sont utilisés dans la sélection

(1) F. Farmer : Psychological study of accident proneness. The Personnel Journal, août 1931, pp. 115-120.

tion professionnelle, un groupe de travailleurs sélectionné ainsi sera en tout plus capable dans le travail et moins susceptible aux accidents que ceux rejetés par ces tests, si bien que ceux-ci peuvent servir à deux buts différents: augmenter l'efficienne industrielle et diminuer le nombre d'accidents.

Tous ces résultats ont eu leur confirmation aussi dans les travaux américains (1). La compagnie d'assurances d'une société de tramways à Cleveland, aux Etats-Unis, a d'abord suivi les méthodes de prévention ordinaires, puis elle a organisé un comité de sécurité à chaque dépôt, elle a fait appel aux suggestions de tout le monde. Des types spéciaux de voitures de sécurité ont été mis en circulation et, d'accord avec les autorités locales, un équipage moderne de contrôle de trafic a été autorisé à opérer dans toute la ville. De 1923 à 1928, la compagnie se servit de ces méthodes et réduisit ainsi le nombre des accidents de 22,8 %, mais il y a eu une légère ascension des accidents pendant les années 1927 et 1928. Ce qui prouve que la méthode technique de sécurité a atteint probablement ses limites. On se décida alors à approfondir le problème sur des bases individuelles. Une analyse de ces faits ne tarda pas à mettre en évidence la haute susceptibilité aux accidents d'un petit groupe d'employés; en effet, 44 % des accidents totaux étaient supportés par 30 % des employés seulement. Pour avoir des résultats féconds dans l'étude des cas individuels, on chercha d'abord à obtenir une coopération entière des gens intéressés par une exposition franche et directe du but de l'enquête et tout le monde était rassuré que rien ne serait fait pour déterminer la responsabilité des accidents. Miles insiste sur ce dernier point, car la procédure ordinaire de blâme et de censure fait souvent plus de mal que de bien, aussi bien à la personne blâmée qu'à celle mise hors de cause. Dans ce cas présent, on encouragea les employés à parler librement de leurs difficultés, de leurs intérêts et de l'historique de leur emploi. On les observa au travail et on fit une recherche complète de toutes les causes possibles de leur susceptibilité aux accidents.

(1) G.-H. Miles The psychology of accidents. Tre Journal of the National Institute of Industrial psychology, october 1930.

Les résultats furent groupés en trois catégories :

- 1° Facteurs physiques;
- 2° Facteurs mentaux;
- 3° Opérations défectueuses.

Dans 22 % des cas, une attitude mentale inadéquate au travail ou un défaut de personnalité était la cause des accidents. Une déficience de reconnaissance du danger, une faute de jugement de la rapidité ou de la distance, ou une attention instable ou déficiente constituaient 70 % des causes de cette catégorie. Ayant découvert ces causes, l'étape suivante consistait à assister le travailleur triomphant de ces défauts. Un programme de rééducation était enseigné et, comme résultat, les accidents dans cette catégorie tomba de 42,7 % pendant six mois d'enseignement, alors que 75 % des travailleurs de cette catégorie montrait un taux d'accident « normal ».

La Compagnie de tramways aériens de Boston a parcouru à peu près les mêmes étapes. En 1927, les méthodes usuelles de sécurité avaient atteint leur limite d'efficacité, la majorité des travailleurs faisant indubitablement de leur mieux pour réduire les accidents. Une étude systématique des causes des accidents était entreprise et, par un traitement convenable, réduisit de plus de 50 % le taux d'accident. Pendant l'année 1929, la compagnie réalisa un bénéfice supérieur à 300.000 francs pour les dommages et les accidents évités.

La susceptibilité individuelle étant reconnue, il était devenu indispensable de la déceler avant la production de l'accident. Et c'est pourquoi beaucoup d'entreprises ont ajouté à leurs méthodes ordinaires de sélection des tests psychologiques.

Par exemple, la Société des Transports en commun de la Région Parisienne a sélectionné cent conducteurs au moyen de ces tests et a constaté que, pendant un an, ces conducteurs ont occasionné 16,5 % d'accidents en moins que cent conducteurs ordinaires, ce qui représente pour la Société un bénéfice annuel de 1.300.000 francs.

A Berlin, cinquante conducteurs de tramways sélectionnés présentaient 40 % d'accidents en moins que cinquante conducteurs non sélectionnés et demandaient, en moyenne, 120 heures d'entraînement en moins par conducteur.

A Chicago, des chauffeurs de taxi étaient classés « satisfaisants » et « non satisfaisants » d'après les résultats d'une série de tests. Après quatre mois, le groupe non satisfaisant avait souffert deux fois plus d'accidents que l'autre groupe.

Dans une compagnie de taxis, on classa les chauffeurs de la même façon et, au bout d'un mois, 18 % des « non satisfaisants » seulement étaient encore au service de la compagnie contre 72 % de ceux marqués satisfaisants.

La sélection aux tests a donc permis de dégager les résultats suivants :

- 1° le temps mis pour l'entraînement de l'ouvrier est réduit;
- 2° la consommation de l'énergie dans le travail est réduite;
- 3° les frais de réparation des machines sont réduits;
- 4° le nombre des accidents est diminué.

Cette prédisposition individuelle aux accidents, dûment constatée et reconnue, soulève un problème d'un ordre plus générale: c'est celui de savoir si elle est spéciale aux travailleurs industriels ou bien inhérente à l'individu quel que soit le milieu dans lequel il se trouve ? Au point de vue biologique, la seconde hypothèse serait plus exacte et, effectivement, nous trouvons assez de concordance dans les travaux des différents auteurs pour dire qu'elle l'est. En effet, Marbe (1) a retrouvé la même loi de répétition sur la prédisposition aux accidents chez les écoliers que celle qu'il a formulée sur la prédisposition aux accidents chez les travailleurs, si bien que nous sommes obligés de reconnaître qu'il s'agit là d'une faiblesse constitutionnelle qui rend l'individu sensible aux accidents dès l'enfance. Cependant, tous les enfants ne deviennent pas travailleurs industriels; pour confirmer pleinement la théorie, il faudrait retrouver la même proportion de sujets sensibles aux accidents dans toutes les branches de l'activité humaine. Un tel travail demanderait certainement des recherches longues et fastidieuses. Mais, en attendant, nous savons que tous les travaux entrepris jusqu'à ce jour n'ont fait que confirmer la conception de la prédisposition. C'est ainsi que Bingham (2) nous apprend que la loi de répéti-

(1) Schorn : Travaux de l'Institut de Psychologie de l'université de Wurzburg relatifs à la psychologie des accidents. *Revue de la Science du Travail*, N° 3, 1929.

(2) Bingham : *The Scientific Monthly*, december 1930.

tion de Marbe s'applique rigoureusement aux accidents d'automobiles. A la conférence Hoover pour la sûreté de la route, tenue en 1926, il a été constaté : 1° que les accidents dus au facteur humain représentent de 75 % à 90 % du total des accidents; 2° que plus de la moitié de ces accidents est due à une minorité de vrais habitués ou récidivistes de l'accident qui ne possèdent point le minimum de qualités psychiques et musculaires voulues pour faire un automobiliste normal.



CONCLUSION

Enfant, le futur homme appelé à faire des accidents à répétition n'est pas un enfant « normal » ; devenu travailleur industriel, il n'est pas un ouvrier « normal » ; conduisant une voiture, il n'est pas un conducteur « normal » !... Par un raisonnement d'analogie, nous pouvons étendre notre constatation aux autres circonstances de la vie pour arriver à formuler cette loi générale, loi intéressant à la fois les instituteurs et les parents dans l'orientation professionnelle, les employeurs dans la sélection professionnelle, et enfin tous ceux chargés de la prévention des accidents du travail. Cette loi dira : « La prédisposition aux accidents est inhérente à l'individu et décelable dès l'enfance, prédisposition persistant toute la vie quel que soit le genre de vie embrassé par l'individu en question ». C'est donc aux personnes intéressées d'aiguiller l'enfant, une fois reconnu sensible aux accidents, vers des professions peu dangereuses.

Vu : *Le Président de la Thèse,*
TANON.

Vu : *Le Doyen :*
Pour le Doyen : *L'Assesseur,*
CUNEO.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLETY.



BIBLIOGRAPHIE

- ALISON. — Le problème de la prévention des accidents du travail. (Paris, 1933.)
- AGERON. — Conférence faite au Conservatoire National des Arts et Métiers, à Paris, le 22 janvier 1933. (Résumé dans *Protection*, avril 1933.)
- BINGHAM. — The Scientific Monthly. (Décembre 1930.)
- BUSSON. — Conférence au Congrès de Vincennes, 1934. (Relatée par l'Union des Industries Métallurgiques et Minières.)
- BALTHAZARD, PIEDELIÈVRE et VILLARET. — La fréquence des accidents du travail dans le temps. (*Paris-Médical*, 17 novembre 1928.)
- Les conditions sociales des ouvriers et l'apparition des accidents du travail. (*Paris-Médical*, 23 novembre 1929.)
- Bulletin du Ministère du Travail et de la Prévoyance sociale. (Paris 1920-1936.)
- Bulletin de la Statistique générale de France et du service de l'observation des prix. (Paris, 1920-1936.)
- BRAMESFELD et LOEFFER. — Accidents du travail selon le mode de rémunération. (*Reichsarbeitsblatt*, 15 août 1928, Berlin.)
- BINGHAM. — Personality and public accidents. (Reprint and circular series of the Personnel Research Federation. Vol. 3. N° 18. 1929.)
- CALONI (Pierre). — Statistiques des accidents et organisation pour la prévention. (Publication du Syndicat général de garantie des Chambres syndicales du Bâtiment et des Travaux Publics.)
- CHANEY and HANNA. — United States Department of Labour. (Bulletin n° 234, 1918, Washington.)
- Comptes rendus du VII^e Congrès International du Travail tenu à Genève, 1925.

Comptes rendus du Congrès de prévention des accidents du travail tenu à Valenciennes, 1929.

CHANEY. — United States Bureau of Labour Statistics. (Bulletin n° 298, 1922.)

DUBREUIL. — Standards. (Paris, 1930.)

DHERS. — Critique des tests proposés pour l'étude de la fatigue industrielle. (Conférence Internationale de Psychotechnique. Barcelone, avril 1930.)

FROIS. — La technique et la fréquence des accidents du travail. (*Revue de la Science du Travail*, n° 3, 1929.)

FARMER. — Psychological study of accident proneness. (The Personnel Journal. Août 1930.)

— The causes of accidents. (Londres, 1932.)

GREENWOOD and HILDA M. WOODS. — The incidence of industrial accidents upon individuals with special reference to multiple accidents. (Reports of the Industrial Fatigue Research Board, n° 4. Londres, 1919.)

Hygiène du Travail. — Publication du Bureau International du Travail. (Genève, 1930.)

HILDEBRANDT. — Zur Psychologie der Unfallgefahr. (Psychotechnische Zeitsch. Vol. 3, n° 1, 1928.)

KISTON and CAMPBELL. — Journal of Industrial Hygiene. (Vol. 5, 1923.)

LAHY. — L'adaptation organique dans les états d'attention volontaires et brefs. (Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1913. T. 156.)

— Etude expérimentale de l'adaptation psychologique aux actes volontaires et intenses. (*Journal de Psychologie*, 1913. T. X.)

— Le facteur volonté dans les accidents du travail. (*Science du Travail*, n° 3, 1929.)

— La sélection professionnelle des aiguilleurs. (*Travail Humain*, n° 1, 1934.)

LAHY et M^{me} KORNGOLD. — Recherches expérimentales sur les causes psychologiques des accidents du travail. (*Travail Humain*, mars 1936 et suivants.)

- LOWENSTEIN (D^r Otto). — De la prédisposition individuelle aux accidents. (*Chronique de la Sécurité Industrielle*. Janvier-février, 1934. Genève.)
- LANGELEZ. — Etude des causes des accidents du travail. (*Revue du Travail*. Avril-mai 1931.)
- LIPPMANN (D^r Otto). — Unfallursachen und Unfallbekämpfung. Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung. (Berlin, 1925.)
- MARBE. — Psychologische Gutachten zum Prozess wegen des Mülheimer Eisenbahnunglücks. (Fortschritte der Psychologie Bd I, 1913.)
- Praktische Psychologie der Unfälle und Betriebschaden. (München, 1926.)
- Psychologie u. Irrtümern im Fall Aubele der Gerichtsaal. Bd 95, 1927.
- Über Unfallversicherung und Psychotechnik. (Praktische Psychologie, n° 9, 1923.)
- MIHAILOVSKI-ORALNIHOF. — Le rapport entre l'accident, l'âge et la formation professionnelle des conducteurs de transport. (Psychotechnique Soviétique, 1933.)
- MERX. — La prévention des accidents par les méthodes psychologiques. (Bruxelles, 1933.)
- MILES. — The psychology of accidents. (The Journal of the National Institute of Industrial Psychology. Octobre 1930.)
- MAYERHOFFER et ROTHE. — Neurose und Unfallneigung im Fahrerberuf. (Kwartalnik Psychologiczny, n°s 1 et 2, 1934.)
- MAYERHOFFER et KUGLER. — Le rôle du facteur social dans les accidents d'automobile. (Psychotechnique Soviétique, n° 3, 1934.)
- NEWBOLD. — A contribution to the study of human factor in the causation of accidents. (Industrial Fatigue Research Board. Report n° 34. Londres, 1926.)
- QUALID. — La prévention et la réparation des accidents du travail. (Paris, 1930-1931.)
- Les travailleurs étrangers en France, leur répartition professionnelle et sociale. (*Revue Internationale du Travail*, août 1929. Genève.)

- RITZMANN. — L'inspection du travail et la prévention des accidents. (*Revue Internationale du Travail*, mars 1928.)
- SCHMITT. — Unfallafinitaet und Psychotechnik im Eisenbahndienst. (Industrielle Psychotechnick. Vol. III. N^{os} 5 et 12, 1926.)
- SEESEMANN (D^r Kurt). — L'enseignement et la prévention des accidents dans l'établissement. (Chronique de la Sécurité Industrielle. Genève, juillet-août 1929.)
- L'examen psychotechnique au service de la prévention des accidents du travail. (Chronique de la Sécurité Industrielle. Genève, novembre-décembre 1929.)
- SCHREIDER. — Facteurs physiologiques et psychologiques de la prédisposition aux accidents. (Paris, 1931.)
- SCHORN (D^r Maria). — Psychologie des accidents. (*Revue de la Science du Travail*. Septembre 1929.)
- STEPHENSON. — Accidents in industry. (Journal of National Institute of Industrial Psychology. Vol. III, n^o 4, 1926.)
- SLOCOMBE and BINGHAM. — Men who have accidents. (Reprint an dcircular series of the Personnel Research Federation. N^o 11, 1927.)
- TZAUT. — La Caisse Nationale Suisse d'assurances en cas d'accidents. (*Annales de la Régie Directe*, n^o 166-169. Genève, 1923.)
- Union des Industries Métallurgiques et Minières de France. (Documents n^{os} 18, 19 et 33. Paris.)
- VERNON. — An investigation of the factors concerned in the causation of industrial accidents. Ministry of munitions. Health of munitions Workers Committee. (Mémorandum n^o 21. Londres, 1918.)
- The causation of industrial accidents. (Journal of Industrial Hygiene. V. 5, n^o 1. Londres, 1923.)
- Le facteur humain et les accidents du travail. (*Revue Internationale du Travail*, mai 1926. Genève.)
- VOIONMAA. — L'alcoolisme et les accidents du travail. (*Revue Internationale du Travail*, février 1925. Genève.)

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
CHAPITRE PREMIER. — Effets de la fatigue	8
§ I. — Fatigue musculaire	8
a) Physiologie du travail	8
b) Surmenage	10
c) Fatigue hebdomadaire	15
§ II. — Fatigue cérébrale. Accidents suivant les heures	17
CHAPITRE II. — Risques professionnels	21
§ I. — Ancienneté dans le métier	21
§ II. — Régime du travail	24
a) Rythme de la production	24
b) Vitesse de la production	25
c) Monotonie	28
d) Position du travailleur	30
CHAPITRE III. — Etat constitutionnel	32
§ I. — Age	32
§ II. — Sexe	36
§ III. — Valeur professionnelle	40
§ IV. — Nationalité	41
CHAPITRE IV. — Alcoolisme	48
§ I. — Alcoolisme chronique	49
§ II. — Alcoolisme aigu	51

§ III. — Alcoolisme du dimanche	56
§ IV. — Alcoolisme du soir	58
CHAPITRE V. — Organes des sens	63
§ I. — Vision	63
§ II. — Audition	64
CHAPITRE VI. — Système nerveux	65
§ I. — Motricité	65
a) Etude du tonus.	
b) Tests moteurs.	
§ II. — Fatigabilité	81
CHAPITRE VII. — Système psychique	88
§ I. — Etude de la volonté	88
§ II. — Etude de l'attention	91
§ III. — Etude de la mémoire	98
§ IV. — Etude de l'instruction et de la méconnaissance du danger	103
CHAPITRE VIII. — La personnalité	108
CONCLUSIONS	121
BIBLIOGRAPHIE	123

